

**PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA FORTALECER LA COMPRENSIÓN DEL
CONCEPTO DE FRACCIÓN EN EL GRADO 6**

DEIRIS BLISS WITT MARAÑÓN

UNIVERSIDAD DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE MAESTRÍAS

BARRANQUILLA

2018 - 2019

**PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA FORTALECER LA COMPRENSIÓN DEL
CONCEPTO DE FRACCIÓN EN EL GRADO 6.**

DEIRIS BLISS WITT MARAÑÓN

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de Magíster en
Educación con énfasis en Pensamiento Matemático

DIRECTOR (A):

DIANA ECHAVARRÍA BERMUDEZ

UNIVERSIDAD DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE MAESTRÍA

BARRANQUILLA

2018- 2019

Tabla de Contenido

Autobiografía	1
1. Diagnóstico de la Práctica Pedagógica y Planteamiento del Problema	2
2. Justificación.....	7
3. Objetivos	10
3.1. Objetivo General	10
3.2. Objetivos Específicos.....	10
4. Marco Teórico	11
4.1. Marco Legal	11
4.2. Marco Conceptual.....	14
4.2.1. Las Fracciones	14
4.2.2. La Fracción como relación Parte-Todo	17
4.2.3. Secuencias Didácticas	21
4.3. Estado del Arte.....	24
5. Propuesta de Innovación	29
5.1. Contexto de Aplicación.....	29
5.2. Planeación de la Innovación	30
5.3. Evidencias de la Aplicación de la propuesta de innovación	36
5.4. Resultados	39
5.4.1. Metodología de la Innovación.....	39

6.	Reflexión sobre la Práctica Realizada.....	48
7.	Conclusiones	50
	Recomendaciones.....	52
	Referencias.....	54
	Anexos.....	58
	Anexo A. Secuencias Didácticas.....	59
	Anexo B. Cuestionario Pre-Test	72
	Anexo C. Cuestionario Post-Test.....	73
	Anexo D. Evidencias de la Implementación de las Secuencias	74
	Anexo E. Acta de Acompañamiento Docente del Programa Becas para la Excelencia Docente	78
	Anexo F. Consentimiento Firmado de Padres de Familia.....	79

Lista de Tablas y Figuras

Tablas

Tabla 1. Resumen de Resultados Pruebas Saber 5 en el área de Matemáticas Histórico 2015- 2016.....	4
Tabla 2. Contextualización Institución Educativa Betania Norte	29
Tabla 3. Resumen de las sesiones de la Secuencia Didáctica.	33
Tabla 4. Matriz de Categorías.	41
Tabla 5. Matriz de Análisis de las sub-categorías para el pre-test.....	41

Tabla 6. Análisis de las sub-categorías según resultados del Pre-Test.	42
Tabla 7. Resultados Prueba Post-Test.....	43
Tabla 8. Análisis de las sub-categorías según resultados del Post-Test.....	44

Figuras

Figura 1. Resumen de Resultados Pruebas Saber 5 en el área de Matemáticas Histórico 2015-2016.....	3
Figura 2. Aprendizajes de la competencia Comunicación en Matemáticas Saber 5°, diferencia con el promedio de todos los colegios del país.....	4
Figura 3. Representación de fracciones en contextos continuos y discretos.....	20
Figura 4. Etapas de la Innovación para el fortalecimiento del concepto de fracción.....	30
Figura 5. Consentimiento Firmador de Padres de Familia.....	31
Figura 6. Acta de Acompañamiento Docente Programa Becas para la Excelencia Docente. .	36
Figura 7. Desarrollo de la propuesta de investigación, aplicación de las estrategias.....	38
Figura 8. Análisis de Sub-categorías en el pre-test.	43
Figura 9. Análisis de Sub-categorías en el Post-test.	44
Figura 10. Resultados obtenidos para la Categoría 1 en el Pre-test y el Post-test.	46
Figura 11. Resultados obtenidos para la Categoría 2 en el Pre-test y el Post-test.	46
Figura 12. Resultados obtenidos para la Categoría 3 en el Pre-test y el Post-test.	47

Autobiografía

Deiris Bliss Witt Marañón, nacida en Barranquilla el 4 de diciembre de 1978, esposa y madre de 2 hijos, profesional licenciada en Matemáticas y Física en la Universidad del Atlántico, título recibido en diciembre del 2004, Nombrada por el magisterio colombiano a inicios del año 2008 en la Institución Educativa Distrital La Magdalena, donde me desempeñé por 7 años como docente de aula en las asignaturas de Matemáticas y Física pasando por los diferentes grados de secundaria; en el año 2015 fui trasladada a la Institución Educativa Distrital Betania Norte donde actualmente me desempeño como docente de aula en el nivel secundaria para el grado sexto en la asignatura de Matemáticas.

Desde el inicio de mi carrera docente tuve la convicción de querer mejorar mi practica educativa a través de estudios de postgrados, afortunadamente pude aspirar y ser seleccionada dentro del programa “*Becas para la excelencia docente*” aprovechando al máximo el conocimiento y la experiencia que a través de profesionales calificados enriquecen la transformación de mi practica pedagógica.

1. Diagnóstico de la Practica Pedagógica y Planteamiento del Problema

El Ministerio de Educación Nacional (MEN), ha diseñado y establecido a través del tiempo, diferentes tipos de pruebas, tales como Saber 3.º, 5.º y 9.º, con el objetivo principal de contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación colombiana, mediante la realización de evaluaciones periódicas (censales y muestrales) en las que se valoran las competencias básicas de los estudiantes y se analizan los factores que inciden en sus logros. Los resultados de estas evaluaciones permiten que los establecimientos educativos, las secretarías de educación, el MEN y la sociedad en general conozcan cuáles son las fortalezas y debilidades y, a partir de estas, puedan definir planes de mejoramiento en sus respectivos ámbitos de actuación. (ICFES, 2017)

Por otra parte, el diseño de las pruebas está alineado con los estándares básicos de competencias establecidos por el MEN, que son los referentes comunes a partir de los cuales es posible establecer qué tanto los estudiantes y el sistema educativo en su conjunto, están cumpliendo unas expectativas de calidad en términos de lo que saben y lo que saben hacer (Ministerio de Educación Nacional, 2006, pág. 9). En este sentido, resulta pertinente para efectos del diagnóstico y fundamentación del desarrollo del presente proyecto, dar una mirada a los resultados registrados en el área de Matemáticas en las pruebas ICFES, de la Institución Educativa Betania Norte, en la cual fueron aplicadas las estrategias que resulten como propuestas del mismo, no sin antes esbozar de manera general el contexto de esta Institución.

A continuación se presenta un resumen diagnóstico de los resultados obtenidos en las pruebas ICFES durante los años 2015-2016, teniendo en cuenta los grados en los que aplicará la propuesta pedagógica, y el hecho de que, en algunos casos, las dificultades de los estudiantes solo son detectadas cuando estos se enfrentan a pruebas externas, que son diseñadas

precisamente, con el objeto de identificar y medir el grado en que los estudiantes desarrollan las competencias específicas de cada área del saber.

Es necesario anotar, que los datos de la prueba Saber que se referencian se tomaron de los reportados por el ICFES en los años 2015 y 2016, los cuales corresponden a las pruebas aplicadas en el 2014 y 2015 respectivamente.

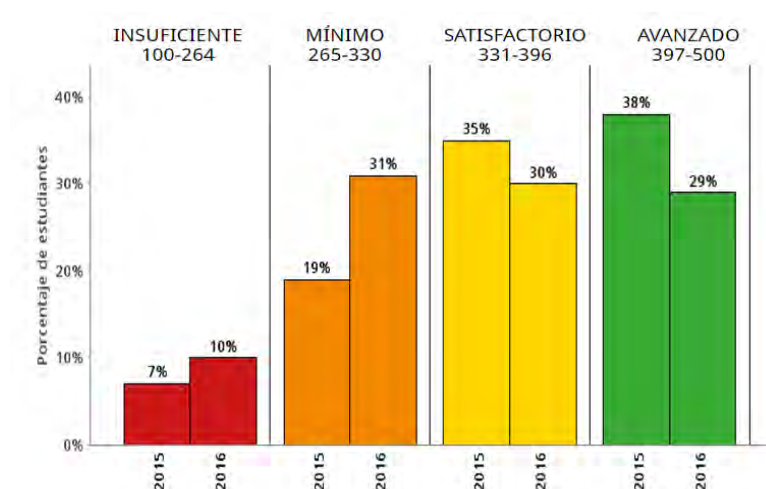


Figura 1. Resumen de Resultados Pruebas Saber 5 en el área de Matemáticas Histórico 2015-2016.

Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/>

De la información encontrada se puede observar que:

El nivel de los estudiantes de 5° en el área de Matemáticas en el año 2016 desmejoró notablemente con respecto a los resultados obtenidos en el año 2015, aumentándose el porcentaje de estudiantes en los niveles mínimo e insuficiente y disminuyendo el porcentaje de estudiantes en los niveles satisfactorio y avanzado.

Tabla 1.

Resumen de Resultados Pruebas Saber 5 en el área de Matemáticas Histórico 2015-2016.

Año de aplicación	NIVELES				Promedio del establecimiento
	Insuficiente	Mínimo	Satisfactorio	Avanzado	
2015	7 %	19 %	35 %	38 %	341
2016	10 %	31 %	30 %	29 %	337

Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/>

El nivel de los estudiantes de 5° en el área de Matemáticas, para el año 2016 disminuyeron 9% en el nivel avanzado, disminuyeron 5% en el nivel satisfactorio con respecto a los resultados obtenidos en el año 2015; por otra parte, aumentaron el porcentaje de estudiantes en los niveles mínimo en un 22% e insuficiente en 3%.

En el informe por colegios entregado por el ICFES a la I. E. D. Betania norte 2017 de los estudiantes que ese momento presentaron la prueba saber 5° y que en la actualidad cursan 6°, se puede observar que en la competencia de comunicación los estudiantes evaluados presentan dificultades en el aprendizaje: “Reconocer e interpretar números naturales y fracciones en diferentes contextos”.

Aprendizajes	Porcentaje de respuestas incorrectas				Diferencia con Colombia				Media
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	
Identificar unidades tanto estandarizadas como no convencionales apropiadas para diferentes mediciones y establecer relaciones entre ellas. (Espacial Métrico)	59.2	54.9	63.8	53.2	-5.3	0.4	-1.4	2.7	-0.9
Reconocer e interpretar números naturales y fracciones en diferentes contextos. (Numérico Variacional)	56.5	38.4	11.3	49.3	-8.9	5.4	8.1	7.9	3.1
Establecer relaciones entre los atributos mensurables de un objeto o evento y sus respectivas magnitudes. (Espacial Métrico)	43.5	25.9	60.0	44.9	-1.7	7.1	5.8	7.6	4.7
Traducir relaciones numéricas expresadas gráficamente y simbólicamente. (Numérico Variacional)	57.6	33.5	22.5	52.4	-2.7	10.4	6.0	5.4	4.8
Representar gráficamente un conjunto de datos e interpretar representaciones gráficas. (Aleatorio)	42.4	12.9		43.6	-1.9	12.5		7.7	6.1

Figura 2. Aprendizajes de la competencia Comunicación en Matemáticas Saber 5°, diferencia con el promedio de todos los colegios del país.

Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/>

En informe por colegio, suministrado por De las competencias evaluadas en Matemáticas presentan fortalezas en Razonamiento y argumentación; Representación y modelación y

relativamente débiles en Planteamiento y resolución de problemas. En comparación con otros establecimientos similares la I.E es muy débil en el componente numérico-variacional, y fuerte en los componentes aleatorio y geométrico métrico

Teniendo en cuenta los resultados anteriormente expuestos, los obtenidos en otro tipo de pruebas internas, como son las evaluaciones desarrolladas en secuencias regulares de clase, se puede inferir cuales son las competencias que se necesitan mejorar en los niños y algunas temáticas específicas que deben ser reforzadas para tal fin y la dificultad que los niños presentan para apropiarse de algunos conceptos, como es el caso del estudio de las fracciones, su identificación y su utilidad en la soluciones de situaciones contextualizadas.

En este sentido, las dificultades encontradas en los estudiantes para la apropiación del concepto de fracción, tema que motiva el desarrollo del presente trabajo, en la mayoría de los casos son generadas por la forma como es abordada esta temática en el aula de clase; su enseñanza y aprendizaje se limita a la partición de una unidad en partes iguales y a su representación a través de dos números ubicados arriba y debajo de un segmento de línea, sin profundizar en la comprensión de la relación que existe entre las cantidades de magnitud de la parte y el todo.

Por otra parte, se percibe, en el quehacer diario de la escuela, que la transmisión de conceptos matemáticos de manera tradicional y dentro de una estructura rígida impide a los estudiantes descubrir su aplicabilidad dentro de su contexto real, generando desmotivación y desinterés hacia las temáticas tratadas. Para el caso del concepto de fracción, aun cuando posee un evidente uso en la vida cotidiana, la tendencia marcada de su enseñanza basada en la memorización y mecanización de procedimientos, acentúa las dificultades de los estudiantes para su comprensión

y aplicación, sumado a esto el desafortunado hecho de que en algunos casos los docentes encargados de su enseñanza no poseen la formación matemática y la didáctica para tal fin.

En este orden de ideas, los docentes deben entonces, promover nuevas prácticas pedagógicas que favorezcan el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas y aplicación del conocimiento adquirido en diversas situaciones y contextos (Lineamientos Curriculares Matemáticas, 1998, págs. 48,59; UNESCO Santiago, 2013, pág. 39) .

Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado surge el siguiente interrogante:

¿Cómo fortalecer la comprensión del concepto de fracción en el grado 6 de Educación Básica de la Institución Educativa Distrital Betania Norte?

2. Justificación

La matemática es uno de los campos de la ciencia con mayor aplicabilidad que requiere de manera imprescindible que quienes la impartan, diseñen e implementen estrategias dinámicas y creativas para que los estudiantes, además de asimilar los conceptos, determinen su utilidad dentro del entorno en que desarrollan su proceso de aprendizaje. Así mismo, también es evidente, en el quehacer como docente, que la población estudiantil que ingresa a las instituciones educativas muestra necesidades y dificultades en la manera en que asimilan, construyen y aplican los conocimientos que en el campo de las matemáticas se incluyen dentro de los planes de estudio de la institución.

Desde la mirada de los Estándares Básicos de Competencias (2006) y Los Derechos Básicos de aprendizaje (2016), es claro que el aprendizaje del concepto de fracción se inicia desde tercer grado de primaria, y en los años sucesivos se refuerza y amplía a sus diferentes significados y usos, hasta llegar al nivel de secundaria donde se re-significa en el conjunto de números racionales. Esto va desde la interpretación de fracciones en distintos contextos, utilizando diferentes notaciones o expresiones hasta la resolución de problemas, cuestión sobre la cual se evidencian dificultades en la I.E. Betania Norte, según los resultados de las pruebas Saber 5° de 2017, donde el porcentaje de respuestas incorrectas en el aprendizaje numérico variacional es del 49.3%.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, es evidente la necesidad de que los estudiantes comprendan el concepto de fracción, que fortalezcan su capacidad para establecer relaciones entre los diferentes significados de ésta y resolver con facilidad cualquier situación problema relacionada con el tema.

Esta propuesta es pertinente porque una vez implementada en el aula, les permita a los estudiantes fortalecer la comprensión del concepto de fracción y sus diferentes significados: como parte de un todo, como cociente, como operador, como razón y como medida, así mismo, reconocer su importancia y uso en las situaciones cotidianas y, su aplicabilidad en el aprendizaje de contenidos que, desde las distintas áreas del saber, tendrán que desarrollar durante su formación académica y profesional. También se espera que, brinde a los docentes una herramienta útil para abordar esta temática de manera práctica, dinámica y eficaz, mejorando las dificultades detectadas en los estudiantes y generando un aprendizaje más significativo.

Igualmente, con el fin de generar mayor motivación tanto en estudiantes como en docentes hacia el aprendizaje y la enseñanza de las fracciones, se proyecta identificar y utilizar material concreto y recursos multimedia que estén a su alcance, que favorezcan la comprensión y manejo de esta temática.

Desde la perspectiva social esta propuesta es pertinente, ya que, proporciona herramientas matemáticas que ayudan a desenvolverse en la sociedad y en el ámbito laboral, porque permite a los estudiantes “deliberar sobre las razones o la falta de ellas, sobre las conjeturas, opiniones o juicios y sobre las ventajas o desventajas de las posibles decisiones que deban tomarse dentro y fuera de la clase y que tengan resonancia colectiva” (Lineamientos Curriculares Matemáticas, 1998, pág. 39).

Esta propuesta es pertinente con el énfasis de la maestría, dado que, abordara de forma innovadora el estudio de elementos que desde el componente del pensamiento numérico variacional porque permite que los estudiantes desarrollen y evolucionen en la medida en que tienen la oportunidad de pensar en las fracciones con su relación todo parte en contextos

continuos y discretos para usarlas para la solución de problemas generando un aprendizaje significativo.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Aplicar y evaluar una propuesta pedagógica para fortalecer la comprensión del concepto de fracción en el grado sexto de Educación Básica.

3.2. Objetivos Específicos

- Identificar las falencias que presentan los estudiantes del grado sexto en el proceso de apropiación y aplicación del concepto de Fracción.
- Diseñar e implementar una estrategia didáctica que promueva la comprensión del concepto de fracción en el grado sexto de educación básica.
- Medir el impacto de la estrategia didáctica implementada mediante la aplicación de prueba.

4. Marco Teórico

4.1. Marco Legal

En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), ha establecido normas y parámetros que regulan el funcionamiento adecuado del sistema educativo del país, partiendo de la premisa consignada en la Constitución Política de 1991 en su Artículo 67: “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura” (Constitución Política Colombiana, 1991).

Asimismo, en la Ley General de la Educación de 1994 y el Decreto 1860 de 1994, realzan la importancia de la formación integral del individuo cualificándolo y reconociéndolo como un ser con características individuales, el cual debe ser capaz de interactuar con su medio. En este orden de ideas, se consideran en los siguientes párrafos los aspectos que como referentes legales soportan la presente propuesta de innovación.

Ley General de la Educación (1994), a través de la cual el MEN establece los fines y objetivos de la educación en Colombia, planteando entre ellos para la Educación Básica Primaria, en su Artículo 21 numeral e) “El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos” (Ministerio de Educación Nacional, 1994). Proceso que se deberá llevar a cabo de la mano con el seguimiento continuo y formativo bajo la asesoría y acompañamiento de los docentes para superar sus debilidades en el aprendizaje, tal como lo señala el Decreto 1290 del 2009, en su artículo 12, numeral 4 (Decreto No. 1290, 2009, pág. 4).

Los Lineamientos Curriculares para Matemáticas, sirven como puntos de apoyo y de orientación general frente al postulado de la Ley 115, que invita en el Artículo 76 a entender el currículo como “...un conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local...” (Ley General de Educación (Ley 115) de 1994, 1994) y en cumplimiento del Artículo 78 de la misma.

En dichos Lineamientos, se hace una reflexión sobre diferentes concepciones acerca de la naturaleza de las matemáticas y sus implicaciones didácticas. También se definen los conocimientos básicos de matemática compilados en cinco tipos de pensamiento matemático: en la aritmética, el pensamiento numérico; en la geometría, el pensamiento espacial y el métrico; en el álgebra y el cálculo, el pensamiento métrico y el variacional, y en la probabilidad y estadística, el pensamiento aleatorio; además, se identifican los procesos básicos que en el área de Matemáticas se deben promover en los estudiantes grado a grado, como son: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos (Ministerio de Educación Nacional, 1998).

Por otra parte, se tienen los Estándares Básicos de Competencias establecidos por el MEN (1998), que son los referentes comunes a partir de los cuales es posible establecer qué tanto los estudiantes y el sistema educativo en su conjunto, están cumpliendo unas expectativas de calidad en términos de lo que saben y lo que saben hacer. Estos, además, son los que fundamentan los criterios de evaluación en las pruebas estandarizadas que realiza el ICFES. En los Estándares Básicos de Competencias se establece con respecto a las fracciones, de 4 a 5 grado: “Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones ... Utilizo la notación decimal para expresar fracciones en diferentes

contextos y relaciono estas dos notaciones con la de los porcentajes” (Ministerio de Educación Nacional, 2006, pág. 82). De igual forma para los grados 6 y 7 establece: “Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida” (2006, pág. 84).

Otros de los referentes de calidad tenidos en cuenta en el proceso de diseño y planeación de la propuesta de innovación son los Derechos Básicos de Aprendizaje –DBA, y las Mallas de Aprendizaje que elabora el MEN con el objeto de orientar la implementación de los DBA. Ambos son elementos diseñados para orientar los procesos educativos desde su inclusión en las planeaciones que hacen los docentes, con miras a fortalecer los aprendizajes de los estudiantes. Según el Ministerio de Educación Nacional (2016) los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), “son un conjunto de aprendizajes estructurantes que han de aprender los estudiantes en cada uno de los grados de educación escolar, desde transición hasta once, y en las áreas de lenguaje, matemáticas, ... ciencias sociales y ciencias naturales” (pág. 5).

De ellos se extrae las evidencias que muestran que el estudiante está alcanzando el aprendizaje, con respecto a las fracciones, en grado 6° el estudiante debe demostrar que:

Interpreta los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, etc. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia y las utiliza para argumentar procedimientos (pág. 45).

Pero para ello necesita haber logrado comprender los significados de la fracción (en particular como razón y como cociente), sus representaciones y sus relaciones con expresiones en porcentajes, operaciones y relaciones, lo cual se encuentra estipulado en los DBAs de los grados anteriores (de 3° a 5°) y en la cual su fundamento inicia en la comprensión de que una fracción

se utiliza para describir situaciones en las que la unidad debe ser dividida en partes iguales y expresar la relación de “el todo” con algunas de sus “partes” (pág. 23).

Después de dar una mirada a los referentes legales que fundamentan el diseño e implementación de la presente propuesta, se relacionan a continuación algunas concepciones que son tenidas en cuenta de manera formal para teorizar dicha propuesta de innovación pedagógica.

4.2. Marco Conceptual

4.2.1. Las Fracciones

Las fracciones es uno de los conceptos más importantes dentro de las temáticas que se incluyen en el estudio de las matemáticas en los distintos niveles de educación formal, convirtiéndose en uno de los aprendizajes que se espera evidenciar en el desarrollo de las competencias matemáticas de los educandos, más específicamente en el denominado pensamiento numérico, el cual según los Lineamientos Curriculares de Matemáticas, “se adquiere gradualmente y va evolucionando en la medida en que los alumnos tienen la oportunidad de pensar en los números y de usarlos en contextos significativos” (Ministerio de Educación Nacional, 1998).

Las fracciones se conocen y se usan desde la antigüedad; se han encontrado documentos que demuestran que, en las matemáticas de los babilonios, los egipcios, los chinos y de la India ya las utilizaban. En numerosas inscripciones egipcias, fuente de los conocimientos matemáticos egipcios, y especialmente en el papiro de Rhind, elaborado por el escriba Ahmes, hacia el año 2650 a. C. aparecen las fracciones en el contexto de medida y reparto de tierras, que les permitían distribuir de forma equitativa su producción y así facilitar el pago de tributos al Faraón. En el papiro de Ahmes aparece una tabla con la descomposición de fracciones de la forma: $\frac{2}{n}$ en fracciones de la unidad. A través de esta descomposición los egipcios realizaban

operaciones aritméticas con todas las fracciones, en particular multiplicaciones y divisiones. Para dividir usaban un método parecido al del mínimo común denominador. El método de las fracciones de la unidad permitía ciertas aplicaciones prácticas, en relación con la medida de tierras, con la construcción de las pirámides, distribución de panes y el pago a los empleados de un templo (Ruiz Zúñiga, 2003).

Para el caso de las matemáticas en la antigua Grecia la situación es un poco diferente. La tajante diferencia que se estableció entre las matemáticas prácticas y las matemáticas teóricas, prácticamente relegó el uso de las fracciones a las matemáticas prácticas (Obando Zapata, 2015, pág. 104).

Para los griegos, y específicamente los pitagóricos, “las fracciones no eran números, se trataba de una razón entre 2 números enteros, y no una entidad numérica en sí misma” (Ruiz Zúñiga, 2003, pág. 39).

Los griegos al igual que los romanos, usaron las fracciones unitarias, marcaban el numerador con un acento y el denominador con dos, más tarde reconocieron fracciones equivalentes y usaron todo tipo de fracciones; este proceso lo consiguieron por medio de la proporción. En occidente los musulmanes fueron los que introdujeron a España el sistema de numeración indo arábigo, este fue uno de los avances para la comprensión de la fracción. (Hurtado Orduz, 2012, pág. 6).

Para Dauben (2007), en las matemáticas chinas los problemas típicos que implicaban el uso de fracciones fueron la repartición de ciertos bienes entre varias personas, repartos proporcionales, cálculo de intereses, tasas de impuestos, intercambio de productos. En el contexto de este tipo de problemas, la noción más común para la fracción proviene de dividir un todo en partes iguales, lo cual se evidencia en expresiones como shi fen chi yi ye, que

significan literalmente “10 partes” o “1 de 10 partes de (1) chi” (Citado en Obando Zapata, 2015, pág. 102).

El nombre de fracción fue usado por primera vez por Juan de Luna, que tradujo al latín, en el siglo XII, el libro de Aritmética del sabio árabe Al'Khwarizmi. De Luna empleó el término *fractio* como traducción latina de la palabra árabe *al-Kasr*, que significa quebrar o romper (Rojas Álvarez, 2014).

En el siglo XIII, Leonardo de Pisa, también conocido como Fibonacci, introdujo el número quebrado, además, hace uso de la raya horizontal para separar el numerador del denominador, dando origen a la notación actual de fracción que tenemos.

En su libro *Il Liber Abaci*, muestra la fracción en relación con la división entre números completos o enteros, hoy “naturales”; y la explica como la relación entre el número de partes iguales en que se divide un todo (el *denominatus*, el que ha denominado o nombrado el número de partes iguales en que se ha partido la unidad) y la cantidad de esas partes que se toman (el *denominans*, el que está denominando o nombrando el número de partes que se toman) (Obando Zapata, 2015, pág. 111).

Hacia finales de la Edad Media, en Europa, se tiene un sistema notacional similar al nuestro. Así, por ejemplo, Simón Stevin (1634) utiliza para las fracciones la notación, como ya se hacía al menos desde la época de Fibonacci, pero los nombres para los dos términos de la fracción han cambiado: *numérateur* y *denominateur* para los números que se escriben respectivamente encima y debajo de la línea fraccional (pág. 114).

El concepto de fracción a través de la historia ha tenido diferentes matices, dependiendo del contexto en que se aplique y de las interpretaciones que se le dé al mismo. Tal como lo señala Hincapié (2011), “en general, la comprensión del concepto de fracción depende de cómo se

entienda cada significado, por lo que es importante tener claro que significa cada uno” (pág. 21).

Al respecto Llinares Ciscar & Sánchez García (1997) también mencionan que: “alcanzar el concepto de fracción con todas sus relaciones conlleva un proceso de aprendizaje a largo plazo. La variedad de estructuras cognitivas a las que las diferentes interpretaciones de las fracciones están conectadas condiciona este proceso de aprendizaje” (pág. 53).

También manifiestan que “existe un largo camino desde el primer contacto intuitivo de los niños con las fracciones (relación parte-todo, «mitades», «tercios») hasta afianzar el conocimiento de carácter algebraico asociado a las fracciones” (pág. 53).

Para Ruiz (2013), en las fracciones:

Es necesario que los estudiantes hagan asociaciones entre los modelos gráficos, la escritura, la lectura y la representación simbólica de la forma. En general, si $m > 1$ se divide la unidad en “n” partes y se toman “m” de ellas con $\frac{m}{n}$, se representa mediante el número sobre la línea (vínculo) se llama numerador e indica el número de partes que se tomaron de la unidad, el número bajo el vínculo se llama denominador e indica el número de partes iguales en las que fue dividida la unidad (págs. 64-65).

4.2.2. La Fracción como relación Parte-Todo

“El uso que le ha dado la sociedad en la época antigua como en la moderna a la fracción, está relacionado directamente con el parte-todo, basado en el reparto equitativo” (Hurtado Orduz, 2012, pág. 7). Al respecto Ruiz (2013) menciona también:

Según estudiosos de la Didáctica de las Matemáticas, la interpretación de la fracción como parte-todo, constituye la base sobre la que se van a desarrollar las restantes interpretaciones. ... El profesor Carlos Vasco Uribe (1.994) afirma que la relación parte-todo, es un sistema

concreto pre-matemático desde el cual se puede construir el concepto de partidor de unidad de cada magnitud (Ruiz Cruz, 2013, págs. 59-60).

Según Obando (2003), cuando se utiliza la relación parte-todo como medio inicial para aproximarse al concepto de fracción, casi siempre el proceso de partición no se basa en la medida de la magnitud que se desea repartir sino a partir de procesos visuales que privilegian la congruencia geométrica entre las partes para garantizar la igualdad (pág. 169). Cuando las actividades alrededor de la relación parte-todo enfatizan en el conteo y no en la medición, la noción de equivalencia entre fracciones queda significada en la congruencia de las partes en que se ha dividido cada unidad y no en las relaciones numéricas de las partes y el todo (pág. 170).

Con relación a lo anterior, Obando, Vasco & Arboleda (2014) señalan: “La fracción no es tanto un operador que cuenta partes de un todo, sino una relación que cuantifica la medida relativa entre la parte y el todo” (pág. 65). Obando (2003) da algunas razones por las cuales es pertinente realizar una aproximación inicial a las fracciones desde la relación parte-todo, entre ellas se encuentran:

- La relación parte-todo constituye un eje a través del cual acceder a otros conceptos de los números racionales.
- A través de la relación parte-todo se tiene un puente de entrada a la conceptualización de la unidad como un todo divisible en partes más pequeñas, sin que por esto deje de ser unidad.
- La relación parte-todo es un camino natural para la conceptualización de algunas propiedades (como la que conduce a la denominación “fracción propia” e “impropia”), algunas relaciones (como la de equivalencia), y algunas operaciones (como la suma y la resta).

- La relación parte-todo constituye un contexto importante a partir del cual se conceptualiza la unidad en sus dos características básicas: tipo de unidad (simple o compuesta) y tipo de magnitud (continua o discreta). (págs. 164-165)

De acuerdo con Obando, “la fracción como relación parte–todo es interpretada como un número que expresa la relación cuantitativa entre una cierta cantidad tomada como unidad (todo) y otra cantidad tomada como parte” (pág. 165). “Pensar la fracción como relación parte–todo implica, fundamentalmente, la realización de procesos de medición para establecer la cuantificación de la parte y del todo y, por consiguiente, la relación cuantitativa entre ambos” (pág. 174).

Con respecto a la fracción como relación parte-todo, se presenta esta situación cuando un «todo» (continuo o discreto) se divide en partes «congruentes» (equivalentes como cantidad de superficie o cantidad de «objetos»). La fracción indica la relación que existe entre un número de partes y el número total de partes (que puede estar formado por varios «todos») (Llinares Ciscar & Sánchez García, 1997, pág. 55).

De lo anterior se deduce que se describen dos formas de representar la una unidad, “continua y discreta”, es decir, que las fracciones vistas como una relación parte-todo conlleva al manejo de los contextos continuo y discreto.

Cuando se habla de un contexto continuo, para la enseñanza de las fracciones, se refiere a las formas de representar el todo como una unidad que no está compuesta por varios elementos de igual o diferente especie, se relacionan las unidades con el concepto de área o de longitud que corresponden a magnitudes cuya medida está asociada con los números reales (continuos) (Ruiz Cruz, 2013, pág. 62).

En un contexto continuo, las representaciones más frecuentes suelen ser diagramas circulares o rectangulares (dos dimensiones) ... Si utilizáramos para los diagramas la magnitud longitud, al dividir un segmento en partes iguales la fracción indica las partes que se toman en relación al número de partes en que se ha dividido el segmento (Llinares Ciscar & Sánchez García, 1997, págs. 56-57).

Por otra parte, cuando se mencionan contextos discretos, en la educación básica, se hace referencia a conjuntos con elementos que puedan separarse, es decir a los que se puedan asociar con elementos del conjunto de los números naturales (discreto). Por ejemplo, una unidad puede ser un conjunto con cinco esferas, o 10 frijoles, etc. Aquí el todo, es decir la unidad, está formado por una cantidad numerable de elementos. (Ruiz Cruz, 2013, pág. 63). En un contexto discreto, el todo no es la unidad sino una colección de objetos.

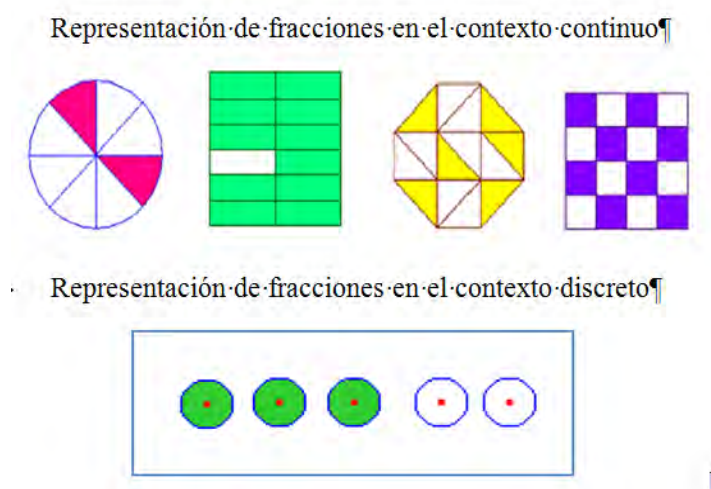


Figura 3. Representación de fracciones en contextos continuos y discretos.

Fuente: (Ruiz Cruz, 2013)

Es interesante resaltar que si se utilizan contextos discretos se fuerza a que el niño amplíe su esquema de la relación parte-todo ya que, en este caso, cuando usamos un conjunto de objetos discretos como unidades ... los subconjuntos que resultan también están formados cada uno de ellos por varios objetos en contraposición al contexto continuo en que las partes están

formadas por trozos simples (Llinares Ciscar & Sánchez García, 1997, págs. 57-58). Al respecto, Payne (1976) argumenta que tiene mayor grado de dificultad los contextos discretos puesto que el manejo de las fracciones ocasiona una desintegración de la unidad (Citado en Prieto Hernández & Vázquez González, 2015, pág. 24).

Por tanto, la interpretación parte-todo, en contextos continuos como discretos se constituye en la piedra angular sobre la que se van a desarrollar algunas de las restantes interpretaciones (Llinares Ciscar & Sánchez García, 1997, pág. 77).

Así pues, si se va a realizar secuencias didácticas para el desarrollo de la fracción como parte de un todo, es necesario optar por un contexto continuo en primer lugar e integrar gradualmente mediante el proceso, actividades que contengan objetos articulados (como nivel intermedio entre los dos contextos) para así de esa manera poder pasar a manejar unidades (todos) formado por elementos discretos (Prieto Hernández & Vázquez González, 2015, pág. 24).

4.2.3. Secuencias Didácticas

Según Llinares & Sánchez (1997), los resultados de numerosas investigaciones relativas al proceso de enseñanza-aprendizaje de las ideas de «fracción» han empezado a indicar que para que el niño pueda conseguir una comprensión amplia y operativa de todas las ideas relacionadas con el concepto de fracción se deben plantear las secuencias de enseñanza de tal forma que proporcionen a los niños la adecuada experiencia con la mayoría de sus interpretaciones (citando a Kieren, 1976; Dienes, 1972, pág. 53). Además, “las destrezas que se pueden conseguir en el manejo de los símbolos relativos a las fracciones y a las operaciones con fracciones, no son fáciles de retener si no

hemos sido capaces de crear un esquema conceptual a partir de situaciones concretas” (pág. 54).

En este sentido, se hace necesario diseñar e implementar estrategias pedagógicas que les permitan a los estudiantes trabajar las fracciones de manera estructurada, dinámica y pro-activa, mediante secuencias didácticas. Como lo señala Díaz-Barriga (2013), “la elaboración de una secuencia didáctica es una tarea importante para organizar situaciones de aprendizaje que se desarrollarán en el trabajo de los estudiantes” (pág. 1).

Por otro lado, Llinares & Sánchez (1997), afirman que cuando pensemos en el desarrollo de secuencias de enseñanza que pretendan el aprendizaje de nociones relativas a las fracciones, los profesores debemos tener en cuenta estas características: las muchas interpretaciones y, el proceso de aprendizaje a largo plazo (pág. 53). “La variedad de estructuras cognitivas a las que las diferentes interpretaciones de las fracciones están conectadas condiciona este proceso de aprendizaje” (pág. 53).

Las secuencias constituyen una organización de las actividades de aprendizaje que se realizarán con los alumnos y para los alumnos con la finalidad de crear situaciones que les permitan desarrollar un aprendizaje significativo. Por ello, es importante enfatizar que no puede reducirse a un formulario para llenar espacios en blanco, es un instrumento que demanda el conocimiento de la asignatura, la comprensión del programa de estudio y la experiencia y visión pedagógica del docente, así como sus posibilidades de concebir actividades “para” el aprendizaje de los alumnos (Díaz Barriga, 2013, pág. 1).

Al respecto, Tobón, Pimienta & García (2010) afirman:

Las secuencias didácticas son, sencillamente, conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación que, con la mediación de un docente, buscan el logro de

determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos. En la práctica, esto implica mejoras sustanciales de los procesos de formación de los estudiantes, ya que la educación se vuelve menos fragmentada y se enfoca en metas (pág. 20).

Igualmente, Tobón et al (2010), sugiere cambiar el modelo de trabajo tradicional en el aula, considerando dos razones principales:

primero, un modelo directivo y centrado en el profesor no se ajusta a las nociones actuales sobre cómo se forman los conocimientos; y segundo, porque el mundo cambia mucho más rápidamente que antes y, por tanto, la información que se adquirió hace años muchas veces deja de ser útil y debe ser actualizada. Por tanto, un saber repetitivo no corresponde a las nuevas dinámicas sociales (págs. 34-35).

En este orden de ideas, considera “que el modelo de competencias tiene en cuenta estos dos aspectos y promueve una formación dinámica e interactiva mediante secuencias didácticas pertinentes, permitiendo que los estudiantes aprendan a aprender y emprender mediante las competencias necesarias” (pág. 35).

En el modelo de competencias, las secuencias didácticas son una metodología relevante para mediar los procesos de aprendizaje en el marco del aprendizaje o refuerzo de competencias; para ello se retoman los principales componentes de dichas secuencias, como las situaciones didácticas (a las que se debe dirigir la secuencia), actividades pertinentes y evaluación formativa (orientada a enjuiciar sistemáticamente el proceso). Con ello, se sigue una línea metodológica que permite a los docentes que ya trabajan con esta metodología una mejor adaptación al trabajo por competencias en el aula. (pág. 20).

Los grandes retos de la construcción de las secuencias es cómo articular la línea específica del establecimiento de la secuencia con la línea de obtención de evidencias de evaluación, así

como encontrar mecanismos para vincular información, experiencias previas de los alumnos y problemas de la realidad (Díaz Barriga, 2013, pág. 15).

La secuencia didáctica debe aplicarse con base en el análisis de saberes previos, y de acuerdo con esto se deben establecer adaptaciones en la misma secuencia si se consideran necesarias.

Durante el proceso es posible que también haya necesidad de realizar ajustes, lo cual debe estar acorde con las metas formuladas (2010, pág. 82).

Además, Tobón et al (2010) señala que, “para formar competencias en el aula, es deseable promover el aprendizaje cooperativo, es decir, pasar del trabajo en grupo a la cooperación. Esto es de vital importancia para que haya aprendizaje por colaboración mutua en torno a una meta común” (pág. 39).

En las secuencias didácticas se retoma plenamente el planteamiento de Vygotsky sobre el aprendizaje cooperativo y se busca que los estudiantes realicen actividades colaborativas en torno a la resolución de un determinado problema de la realidad, buscando que se complementen en sus habilidades, actitudes y conocimientos (pág. 40).

El aprendizaje cooperativo es fundamental para aprender a trabajar en equipo, una competencia indispensable hoy en día en la sociedad (ATC21s, 2018), pues les proporciona el apoyo social y el andamiaje que necesitan para avanzar en su aprendizaje (pág. 40).

4.3.Estado del Arte

En distintos ámbitos de la investigación en educación matemática se ha reconocido a las fracciones como un concepto central en el desarrollo del pensamiento numérico variacional, reconociendo en algunos casos, que las actividades de enseñanza de las fracciones desarrolladas por los docentes y las sugeridas en los libros de texto, pueden no ser apropiadas para que los estudiantes logren avanzar en la comprensión del concepto fracción y alcancen los aprendizajes

deseados. A continuación, se presentan las ideas principales de algunos trabajos que sirven de referencia para el fortalecimiento de la temática que motiva el desarrollo del presente trabajo.

Según Obando (2003), en su trabajo: La enseñanza de los números racionales a partir de la relación parte-todo:

La investigación giró alrededor de los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje relativos a los números racionales, centrando la atención en aquellos que conciernen a las relaciones parte-todo. A través de este trabajo se detectó que la forma actual como se orientan tales procesos en la escuela, es fuente de conceptualizaciones erróneas por parte de los estudiantes. Sobre la base de este análisis y apoyada en metodologías propias de la Didáctica de las Matemáticas se desarrolló una propuesta de trabajo mediante la cual se pudieran desencadenar procesos de aprendizaje más significativos en los alumnos (pág. 153).

También es rescatable de esta investigación como aporte para la presente propuesta, el enfoque que le da el autor a la enseñanza de la fracción como relación parte-todo, fundamentado en tres aspectos relacionados con la medida, el tipo de magnitud y el tipo de unidad, partiendo de los resultados obtenidos por este al observar los procesos de conceptualización de los alumnos. Para Obando (2003) un trabajo realizado desde esta mirada, “permitió desarrollar en los alumnos procesos de aprendizajes constructivos y autónomos, en lo relativo a las relaciones de orden, la relación de equivalencia y la operación aditiva en los números racionales”.

En otro de los documentos revisados, “Construyendo el Concepto de Fracción y sus diferentes significados, con los docentes de Primaria de la I. E. San Andrés de Girardota”; Hincapié señala que se trabajó el diseño e implementación de guías de trabajo, con el fin de fortalecer las prácticas de enseñanza de los docentes sobre el concepto de fracción y sus diferentes significados (como partidor, como cociente, como operador, como razón y como medida), tomando como

referente la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud y las interpretaciones del concepto de fracción desde la mirada de distintos autores de Educación Matemática (Hincapié Morales, 2011).

Según Hincapié (2011) es recomendable,

Iniciar a los estudiantes desde temprana edad en actividades que permitan, la comprensión del concepto de fracción y sus diferentes significados, utilizando la estrategia de solución de problemas, para darle sentido al concepto. Teniendo presente cuales son los conocimientos previos de los estudiantes, hacia donde pretende llevarlos con lo planteado y que se desea confrontar (pág. 78). Recomendación pertinente para la presente propuesta.

Por otro lado, se propone la utilización de la resolución de problemas como metodología en la enseñanza de las fracciones, dentro del marco del trabajo de Grado de maestría titulado: “Una Propuesta para la enseñanza de Fracciones en el Grado Sexto”. Su autora, Hurtado (2012) hace un análisis epistemológico, didáctico y cognitivo sobre el concepto de fracción y señala que una vez aplicada la propuesta didáctica, se alcanzó una mejor comprensión del significado de fracción al tiempo que se evidenció en los estudiantes avances en la argumentación de los procedimientos de solución de las situaciones problemáticas.

Un aporte de este trabajo para la presente propuesta, fue lo señalado por su autora Hurtado (2012): “Es importante proponer actividades para valorar el estado del aprendizaje de los alumnos. Este diagnóstico permite diseñar actividades y revisar estrategias para superar dificultades de aprendizaje del tema que se desarrolla” (pág. 31). Asimismo,

La resolución de problemas, es un elemento fundamental en la construcción del conocimiento, y los docentes pueden aprovechar esta estrategia didáctica como herramienta para lograr un

aprendizaje significativo, donde los niños construyen su propio concepto a partir de los conocimientos previos (pág. 32).

En el trabajo de grado: “Los Juegos Didácticos como propuesta metodológica para la enseñanza de los números fraccionarios en el grado quinto de la Institución Educativa Centro Fraternal Cristiano”, como lo señala su autor Bolívar (2013):

Se valora el juego y la manipulación de materiales como mediaciones hacia el aprendizaje de las fracciones en la educación básica primaria; se privilegia el trabajo en equipo y se dotan a los estudiantes de herramientas conceptuales y procedimentales fundamentales para comprender el concepto de fracción, sus operaciones y relaciones (pág. 7).

Se rescata de este trabajo, además de lo anterior, lo expresado por Bolívar (2013) en sus conclusiones y recomendaciones, acerca de romper con los esquemas tradicionales del aula de clase, “... permitiendo que sean los estudiantes quienes construyan su propio conocimiento, con la ayuda de sus compañeros a través del fortalecimiento del trabajo en equipo y con la aclaración oportuna del docente de las dudas expresadas por los estudiantes ...” (pág. 45). Igualmente, “... tener presente la lúdica a la hora de enseñar las matemáticas, con el fin de que los estudiantes pierdan los temores hacia esta ciencia y obtengan verdaderos aprendizajes significativos” (pág. 48).

El enfoque del aprendizaje significativo sigue minando en la mente de muchos docentes, investigadores y estudiosos de las ciencias de la Educación, hecho que se ve reflejado en distintos estudios y propuestas educativas, tal es el caso del trabajo realizado por Teleche (2013) sobre el “Diseño e Implementación de una Unidad de Enseñanza Potencialmente Significativa”, el cual puesto en marcha permitió evidenciar que “en las actividades desarrolladas a lo largo del

proyecto los estudiantes relacionaron la fracción a aspectos más próximos a su entorno y por lo tanto los resultados mejoraron ostensiblemente en lo individual y colectivo” (pág. 46).

De igual manera, recomienda:

La mediación de éstos procesos con el computador, sin excederse en ello, ya que estamos plenamente convencidos de que el tablero no tiene por qué desaparecer, pero lo que sí es cierto es que como maestros debemos posibilitar otros ambientes de aprendizaje que permitan el acceso al conocimiento desde otras perspectivas no tan ortodoxas (pág. 47).


5. Propuesta de Innovación

5.1. Contexto de Aplicación

La presente propuesta de Innovación Pedagógica, fue implementada en la Institución Educativa Distrital Betania Norte de la ciudad de Barranquilla, en uno de los cursos de 6°, cuyos datos principales se registran en el cuadro siguiente.

Tabla 2.

Contextualización Institución Educativa Betania Norte

CONTEXTUALIZACIÓN	
INSTITUCIÓN EDUCATIVA BETANIA NORTE 	Ubicación: Principal: Calle 76 No. 38a-116 Primaria: Calle 71 No. 38-114
	DANE: 108001002282
	Niveles: Preescolar, Básica y Media
	Articulación: CEAS
	Modalidad: Académica
	Rectora: Candelaria Patricia Lemus Rojano

Misión:

Somos una Institución Educativa oficial inclusiva que forma niños, niñas y jóvenes desde una concepción Académica, integral y ciudadana para que se desempeñen con principios y valores en contextos familiares, sociales y laborales. Brinda oportunidades para el desarrollo de competencias y valores necesarios para vivir, convivir, ser productivo y seguir aprendiendo a lo largo de la vida.

Visión:

Ser una institución en el año 2020 que ofrece un servicio Educativo de calidad, con énfasis en competencias académicas y laborales que favorezcan el desarrollo humano, científico y tecnológico en los niveles de Preescolar, Básica Primaria, Secundaria y Media académica. Esto es posible con una comunidad Educativa comprometida con la Región, el País y el mundo.

Generalidades:

La I. E. Betania Norte se encuentra ubicada en el Departamento del Atlántico, Distrito de Barranquilla, localidad Norte Centro Histórico, Barrio Betania. Los barrios aledaños son Las Mercedes, El Silencio, Ciudad Jardín, Los Jobos, Delicias. Cuenta con dos sedes: Primaria y Principal (Bachillerato). Los estudiantes que acuden a esta institución son del nivel 1, 2 y 3 del SISBEN, pertenecientes a los estratos socio-económicos 1, 2 y 3.

Las vías de acceso a la institución se encuentran en buen estado, la vía principal reviste un riesgo para la seguridad en la movilidad de nuestros estudiantes ya que por ella acceden varias rutas de buses que prestan el servicio al centro y norte de la ciudad.

La institución cuenta con 1350 estudiantes distribuidos en 3 grupos de preescolar, 698 estudiantes de Básica Primaria distribuidos en 19 grupos, 516 estudiantes de Básica secundaria distribuidos en 15 grupos y 136 estudiantes de Media repartidos en 4 grupos para un total de 41 grupos de estudiantes. Una planta de personal conformada por 1 Rectora, 3 Coordinadoras, 1 Orientadora Escolar, 50 Docentes, 1 Técnico Operativo, 1 Asistente Administrativo y 1 Portera. El personal vinculado a la institución cuenta con buen nivel académico, alto nivel de compromiso y responsabilidad.

Fuente: Propia

5.2. Planeación de la Innovación

Para emprender el trabajo de fortalecimiento del concepto de “Fracción” con los estudiantes de 6°, se formularon tres etapas a desarrollar, las cuales se resumen en el siguiente cuadro.

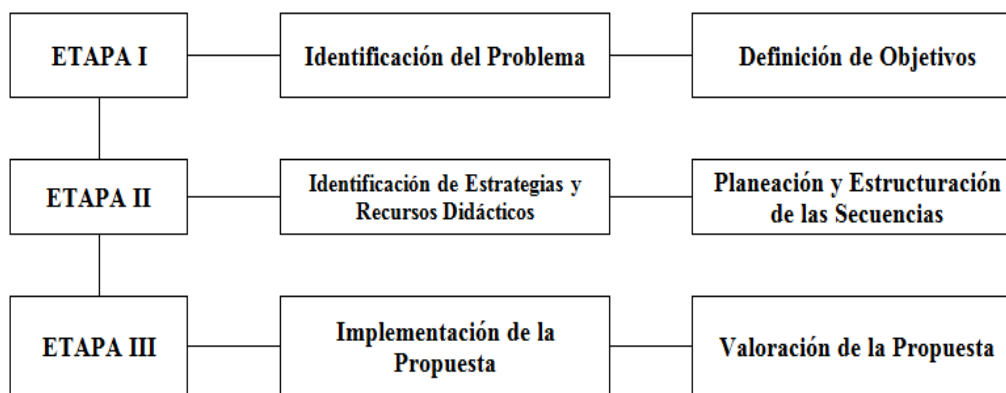


Figura 4. Etapas de la Innovación para el fortalecimiento del concepto de fracción.

Fuente: propia.

En la Etapa I, se identificó el problema mediante el análisis de los resultados de las pruebas saber, de la observación directa del aprendizaje de los estudiantes dentro del proceso de

acompañamiento en el aula que realiza en el rol de tutora la autora del presente trabajo, así como de la aplicación de una prueba diagnóstica o pre-test, diseñada para evaluar la pertinencia de la temática. Luego, se estableció el alcance de la propuesta, es decir se delimitó el abordaje de la temática y se definieron los objetivos que orientarían el desarrollo de la propuesta de intervención en el aula.

UNIVERSIDAD DEL NORTE **MinEducación** **COLCIENCIAS**

CONSENTIMIENTO INFORMADO
Programa de acompañamiento para las Becas para la Excelencia Docente

Descripción
El presente acompañamiento se desarrolla en el marco del programa de Becas para la Excelencia Docente del Ministerio de Educación Nacional liderada por la Universidad del Norte.

Se le invita a participar en este proceso investigativo en calidad de su rol como rector, coordinador, administrativo, docente becario, estudiante, acudiente, líder o representante del barrio y/u otro miembro de la comunidad educativa beneficiarias del programa Becas para la Excelencia Docente. En este contexto se le solicitará información personal, grupal, institucional y/o comunitaria que nos permita conocer la realidad de la Institución Educativa con fines investigativos para procurar la mejora en la calidad del servicio. Para ello nos valdremos de instrumentos investigativos validados como observaciones de campo, encuestas, entrevistas, grupo focales, entre otros. Una vez completada la investigación se destruirán todas las fuentes de datos (formatos en físico y digitales de las fuentes).

CONSENTIMIENTO SIN PREJUDICIO A SU ROL PROFESIONAL:

- Los investigadores pueden retirarme del estudio de acuerdo a su discreción profesional.
- Si durante el curso del estudio se da información nueva que se pueda relacionar con mi disposición para continuar mi participación, los investigadores principales me la harán saber.
- Cualquier información que se derive del estudio que me identifique personalmente no podrá ser divulgada sin mi consentimiento explícito.
- Con mi firma expreso mi decisión de participar en el proyecto.

Nombre del Participante: Rodrigo Mulett
Firma: Rodrigo Mulett
Documento de Identidad: 9.1.014.210.570
Rol: Estudiante
Fecha de firma: 21 julio 2018

Nombre de Acudiente: Rodrigo Mulett Tapia
Firma: Rodrigo Mulett Tapia
Documento de identidad: 9.1.014.210.570

Figura 5. Consentimiento Firmado de Padres de Familia

Fuente: propia

En la Etapa II, desde la indagación y revisión de textos, documentos, páginas web, entre otros recursos, se recopilaron los fundamentos teóricos, sobre los cuales reposarían las estrategias a diseñar para el tratamiento de la temática “Fracción” en el aula y se identificaron los recursos didácticos necesarios para trabajarla. Paso seguido, se procedió al diseño de las secuencias

didácticas, tomando para ello el modelo sugerido por Díaz-Barriga (2013); con algunas modificaciones del formato se estructuró la secuencia didáctica en seis sesiones con distintas actividades a desarrollar, las cuales se resumen en la Tabla 3.

Resumen de las sesiones de la Secuencia Didáctica. que se muestra en la siguiente página. Las secuencias diseñadas se pueden observar en el Anexo A.

Según Díaz-Barriga (2013), “la línea de secuencias didácticas está integrada por tres tipos de actividades: apertura, desarrollo y cierre” (pág. 5). Scallon (1988) establece que en la conformación de esta propuesta de actividades subyace simultáneamente una perspectiva de evaluación formativa “la que permite retroalimentar el proceso mediante la observación de los avances, retos y dificultades que presentan los alumnos en su trabajo ... como de evaluación sumativa, la que ofrece evidencias de aprendizaje, en el mismo camino de aprender” (Citado en Díaz Barriga, 2013, pág. 5).

Tabla 3.
Resumen de las sesiones de la Secuencia Didáctica.

TEMÁTICA DE LA SECUENCIA: Concepto de Fracción como Parte de un todo (continuo y discreto)			
SESIÓN	OBJETIVO	ESTÁNDARES	DESEMPEÑOS ESPERADOS
1	Reconocer la fracción como la relación parte – todo	Asociar una fracción a una parte de un todo o a un grupo de objetos y viceversa y representarla de diferentes formas.	Reconoce el concepto de fracción como parte de un todo.
2	Reconocer la fracción como las partes de un todo, en situaciones específicas de un contexto		Identifica y escribe fracciones utilizando material concreto
3	Identificar las fracciones como parte de un todo continuo en situaciones específicas de un contexto.	Representar una fracción de diferentes formas a partir de un todo.	Reconoce el concepto de fracción como parte de un todo (continuo y discreto) y lo usa adecuadamente en situaciones problemas del contexto.
4	Utilizar material manipulativo para identificar las fracciones como parte de una colección de objetos (todo discreto) en situaciones específicas del contexto	Reconocer los diferentes significados de la fracción (compartir, dividir, relación entre dos cosas), diferenciando los papeles del numerador y del denominador.	Demuestra una actitud de respeto y responsabilidad con el desarrollo de las clases y todas las actividades programadas en la asignatura.
5	Identificar las fracciones como parte de un todo (continuo y discreto) en situaciones específicas de un contexto	Reconocer que el todo no siempre es una unidad.	
6	Comparar fracciones sencillas e identificar si son equivalentes		

Fuente: Propia

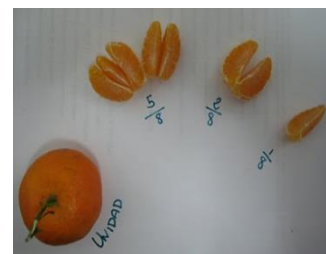
Se presenta una de las secuencias didácticas trabajadas con los estudiantes, en la que se desarrolla la fracción como parte de un todo. El resto de secuencias se pueden observar en el apartado de Anexo A.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA BETANIA NORTE		
PLANEADOR DE SECUENCIA DIDÁCTICA		
DOCENTE: Deiris Witt Marañón	ÁREA: Matemáticas	GRADO: 6°

TEMÁTICA DE LA SECUENCIA: Concepto de Fracción como Parte de un todo		SESIÓN No. 01 Tiempo: 50 minutos
OBJETIVO DE LA SESIÓN: Reconocer la fracción como la relación parte - todo, en situaciones específicas de un contexto		
DBA: <ul style="list-style-type: none"> Comprende el uso de las fracciones para describir situaciones en las que la unidad se divide en partes iguales. Compara y ordena números fraccionarios a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones. 		
APRENDIZAJES: (ESTANDARES) <ul style="list-style-type: none"> Asociar una fracción a una parte de un todo o a un grupo de objetos y viceversa y representarla de diferentes formas. Representar una fracción de diferentes formas a partir de un todo. Reconocer los diferentes significados de la fracción (compartir, dividir, relación entre dos cosas), diferenciando los papeles del numerador y del denominador. 		
DESEMPEÑOS ESPERADOS: <ul style="list-style-type: none"> Reconoce el concepto de fracción como parte de un todo. Demuestra una actitud de respeto y responsabilidad con el desarrollo de las clases y todas las actividades programadas en la asignatura. 		
MATERIALES Y RECURSOS: <ul style="list-style-type: none"> Video Beam y Portátil Galletas y dulces variados. Hojas de block Colores, lápices, marcadores Impresiones de las actividades. 		
DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
INICIO (10 min)	Se inicia la clase dando a conocer el objetivo a desarrollar: reconocer la fracción como las partes de un todo. Acto seguido, se plantean las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es un todo? ¿Puedo dividir un todo en varias partes? ¿Cómo le llamarías a esas partes en las que divides el todo? ¿Has escuchado expresiones como: “la mitad de...”, “tres cuartos de...”, “un tercio de...”? ¿En cuáles situaciones las has escuchado? Escríbelas 	

DESARROLLO (30 min)	<p>Los estudiantes observarán un video educativo sobre las fracciones: Introducción a las Fracciones (www.youtube.com/watch?v=LHxKxZNw8r4)</p> <p>Con base en lo observado en el video reflexionemos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Dónde están las fracciones? - ¿Qué representan las fracciones? - ¿Cómo se representan las fracciones? <p>¡Ahora practiquemos!</p> <p>Reunidos en pequeños grupos, tomen algunas frutas (mandarinas, bananas, etc.), y repártanlas como deseen entre ustedes.</p> <p>Atendiendo al ejercicio que acaban de hacer, respondan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿En cuántas porciones dividieron la fruta que tomaron? • ¿Entre cuantas personas hubo que repartirlas? • ¿Qué tuvieron en cuenta para hacerlo? <p>Representen con dibujos y números lo que hicieron (Tiempo estipulado para la actividad: 10min. Aprox.)</p>
CIERRE (10 min)	<p>Terminado el tiempo, se realiza la socialización por parte de un representante de cada grupo, orientada por las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué criterios utilizaron para representar el reparto de la fruta? • ¿Cómo lo representaron numéricamente? • Señala en el número escrito el número que indica la cantidad de partes en que se divide la fruta. • Señala en el número escrito el número que indica la cantidad de partes que se tomaron de la fruta. <p>Luego de que todos los grupos hagan sus apreciaciones, se hace por parte del docente la realimentación del concepto de Fracción y de los términos que la componen</p> <p>Se deja como compromiso identificar de su entorno un ejemplo de una situación que se pueda representar con una fracción, para compartirlo en el próximo encuentro.</p> <p>Además, deberán traer a la siguiente clase, trozos de cartulina de formas cuadradas, rectangulares y circulares.</p>
EVALUACIÓN	<p>Inicialmente los estudiantes responderán las preguntas del inicio de la clase, de la reflexión del video de manera individual en sus cuadernos y luego ya reunidos en grupos deberán concluir sus aportes en un solo escrito (1 hoja) y entregar como evidencia a la profesora.</p> <p>También el desarrollo de los ejercicios de la actividad de cierre.</p>



En la Etapa III, se inicia la implementación de las secuencias didácticas diseñadas, se evalúa su estructura ya puesta en práctica y se realiza la realimentación de las mismas; se hicieron los ajustes necesarios. Igualmente, en esta etapa se valora el impacto de la propuesta en los estudiantes mediante la aplicación del post-test y el análisis de los resultados obtenidos del mismo.

5.3. Evidencias de la Aplicación de la propuesta de innovación

Previo a la aplicación de la propuesta de innovación, se realizó con el acompañamiento de la Universidad del Norte, varios encuentros con los Directivos Docentes, docente, padres de Familia y estudiantes de la Institución Educativa Betania Norte con el fin de hacer una caracterización del contexto en la que sería aplicada la propuesta.

UNIVERSIDAD DEL NORTE

Acompañamiento Docente
Programa de Becas para la Excelencia Docente

Datos Generales

IED	Betania Norte		
Inv. Educativo	Educativo Pura Coma		
Hora de llegada	7:30 am	Hora de salida	3:00 PM
Nº de la visita	06	Fecha	7 de 02/17

Personas abordadas	Cargo	Teléfono	E-mail
Maite Restrepo	Docente beca	300 678 6474	amorsoledad@gmail.com
Dina Charris	Docente beca	300 654 1816	rinacharris@gmail.com
Deivid Witt	Docente beca	300 647 3427	dwittm@gmail.com
Lucia Rodriguez	Docente beca	300 808 240	luciarodriguez@gmail.com

ACTA DE ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE

Se hace la reunión con los docentes becarios y padres de familia y estudiantes del grupo 5 y 6. Se reflexiona sobre la actividad de socialización transformadora y control de la buena conducta por parte de los docentes y los estudiantes. Se trata de las problemáticas que afectan la vida y las innovaciones que están surgiendo en las aulas. Los estudiantes comentan su aprendizaje significativo.

Acompañante Pedagógico

Firma: *[Firma]*
Nombre: *[Nombre]*
Cargo: *[Cargo]*
Teléfono: *[Teléfono]*

Figura 6. Acta de Acompañamiento Docente Programa Becas para la Excelencia Docente.

Fuente: propia

Asimismo, se llevó a cabo la socialización del objetivo y las diversas actividades que se llevarán a cabo como parte de la misma. Se firmaron las actas correspondientes y se obtuvieron los respectivos permisos del rector, coordinadores para la aplicación de la propuesta.

Igualmente, se hizo reunión con los padres de familia de los niños con los que se trabajarían las secuencias didácticas para socializarles la propuesta y obtener su consentimiento para la implementación; se les dio a conocer el documento de consentimiento informado el cual fue firmado por ellos.

Una vez se obtuvo la autorización del rector de la Institución Educativa y de los padres de familia, se realizó con los niños el proceso de sensibilización y motivación para participar activamente en las sesiones de trabajo que se desarrollarían en el marco de la implementación de la propuesta de innovación pedagógica.

Se diseñó, aplicó y evaluó una prueba pre test, ver Anexo B, cuyo objetivo era medir el nivel de conocimiento y desempeño de los estudiantes respecto al concepto de fracción; una vez analizados estos resultados se encuentra pertinente la elaboración propuesta pedagógica para fortalecer la comprensión del concepto de fracción.

Luego se aplicó la propuesta, la cual constó de 6 secuencias didácticas que abarcan los temas: Concepto de Fracción como Parte de un todo, Representación de fracciones y Equivalencias de fracciones, ver Anexo A. Durante las sesiones de aplicación de las secuencias, los estudiantes participaron activamente de las actividades propuestas, algunas veces de forma individual y otras en equipo, utilizando distintos tipos de materiales manipulativos, tales como, dominó de fracciones, relojes analógicos, frutas en porciones, dulces, que los acercaron a la comprensión del concepto de fracción. A continuación, se muestran algunos momentos del desarrollo de la propuesta, puede encontrarse más evidencias de la aplicación en el anexo D.



Figura 7. Desarrollo de la propuesta de investigación, aplicación de las estrategias.

Cada secuencia fue evaluada desde la socialización de los procedimientos y actividades desarrolladas, permitiendo obtener resultados durante y después de la aplicación de las mismas.

Para finalizar se aplicó el post-test, ver anexo C, el cual permitió medir el avance de la apropiación del concepto de fracción como parte-todo en distintos tipos de contextos por parte de los estudiantes.

5.4. Resultados

5.4.1. Metodología de la Innovación.

Enfoque.

Cuantitativo, para el fortalecimiento del concepto de fracción se plantea una innovación a través del uso de secuencias didácticas y la incorporación de actividades lúdicas, esta se realiza en un conjunto de etapas definidas y se recoge una valoración al finalizar la implementación de la propuesta con el fin de sacar conclusiones, siendo este secuencial y probatorio como lo define el enfoque (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 4). Según Hernández, Fernández & Baptista (2014), El enfoque cuantitativo “Enfoque cuantitativo Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (pág. 4).

Tipo de investigación.

Descriptiva, el alcance de esta investigación se limita a la descripción de contextos, situaciones y sucesos dentro del aula durante el desarrollo de la propuesta (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 92). Hernández et al (2014) mencionan que en los estudios descriptivos “se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (pág. 92).

Diseño de investigación.

Pre experimental; con diseño de pre-prueba/post-prueba con un solo grupo, porque a un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental (pre-test), después se le administra el tratamiento (secuencias didácticas) y finalmente se le aplica una prueba posterior al

estímulo (post-test) (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 141). El diseño se diagrama de la siguiente forma:

G O₁ X O₂ (2014, pág. 141)

- G - Grupo de muestra de 36 estudiantes de 6A de la IE Betania Norte.
- O₁ - Aplicación de un pre test
- X - Implementación de la propuesta innovadora
- O₂ - Aplicación de un pos test.

En el presente apartado se presentan los resultados obtenidos en la implementación de la propuesta de innovación pedagógica, partiendo de los resultados obtenidos en la aplicación de la prueba diagnóstica o pre-test, la cual a pesar de su poca extensión muestra las dificultades de los estudiantes frente a la comprensión del concepto de fracción.

Se diseñaron dos instrumentos de valoración: el pre-test y el pos-test; estos fueron dos cuestionarios elaborados con cinco ítems de preguntas tomadas de las pruebas Aprendamos (instrumento de seguimiento al aprendizaje del programa Todos Aprender 2,0) y de las liberadas por el ICFES (2014-2015). Todas las preguntas fueron de selección múltiple con única respuesta. El pre-test fue aplicado en el mes de agosto de 2018 y el post-test fue aplicado en noviembre de 2018. El 100% de los participantes realizó el pre-test y el post-test, ver Anexos B y C.

El instrumento pre-test, fue diseñado para explorar los conocimientos previos de los estudiantes con relación al concepto de fracción y algunas de sus interpretaciones en contextos continuos y discretos. Por su parte el instrumento post-test, elaborado con un mayor grado de dificultad, pretendía valorar el impacto de la implementación de las secuencias, en la comprensión que del concepto de fracción reflejaron los estudiantes en la prueba diagnóstica. En

las tablas 3 y 4 que se presenta a continuación se muestra la matriz de las categorías y sub-categorías analizadas en estos instrumentos.

Tabla 4.
Matriz de Categorías.

Categoría de Análisis	Sub-Categorías	Unidad de Análisis	Objetivos Específicos	Instrumentos
La fracción como parte-todo	Todo como unidad	La unidad	Reconocer la fracción como parte de un todo.	Cuestionarios del pre-test y post-test.
	Todo como colección de objetos	Agrupamiento o colección	Representar una fracción de diferentes formas a partir de un todo como conjunto de objetos.	Planeador de secuencias.
	Fracciones equivalentes	Simplificación y Amplificación	Asociar una fracción a una parte de un todo (partes isométricas o partes equivalentes) o a cierta cantidad de una colección de objetos	

Fuente: propia

Tabla 5.
Matriz de Análisis de las sub-categorías para el pre-test.

Categoría: La fracción como parte-todo.					
La fracción que indica la relación que existe entre un número de partes y el número total de partes (Llinares Ciscar & Sánchez García, 1997).					
Sub-categorías	Descripción	Pregunta relacionada	INDICADORES		
			Correcta	Incorrecta	Sin respuesta
Todo como unidad	Comprende el uso de las fracciones para describir situaciones en las que la unidad se divide en partes iguales. (DBA 3°)	1	12	24	0
		4	2	30	4
Todo como colección de objetos	Utiliza conjuntos para la ampliación del esquema relación parte-todo: “El todo no siempre es la unidad” (Llinares & Sanchez, 2000).	2	7	28	1
		3	6	30	0
Fracciones equivalentes	Compara fracciones sencillas e identifica si son equivalentes. (DBA 3°)	5	15	20	1

Fuente: propia

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación del pre-test.

Como se puede observar en la tabla 5, las preguntas 1 y 4 corresponden a la sub-categoría 1, que hace referencia al significado de la fracción en contextos continuos; se puede ver en las respuestas dadas por los estudiantes en el pre-test a dichas preguntas que la diferencia entre los aciertos de la primera y los aciertos de la cuarta es bastante alta, lo que significa que a los estudiantes se les dificulta reconocer la relación que existe entre una parte y el todo.

Con respecto a las preguntas 2 y 3 que apuntan a la sub-categoría 2, en ambos la cantidad de aciertos es bajo, lo que indica que los estudiantes tienen dificultades para identificar las partes cuando el todo no es precisamente una unidad. Para el caso de la 5 pregunta que corresponde a la sub-categoría 3, se puede notar que el número de aciertos es bajo, lo que podría indicar que a los estudiantes no manejan el concepto de fracciones equivalentes lo cual les dificulta identificarlas en un contexto continuo.

Tabla 6.

Análisis de las sub-categorías según resultados del Pre-Test.

Categoría: La fracción como parte-todo.					
La fracción que indica la relación que existe entre un número de partes y el número total de partes (Llinares Ciscar & Sánchez García, 1997)					
Subcategoría	Descripción	P.R.	Indicadores		Observaciones
			C	I	
Todo como unidad	Comprende el uso de las fracciones para describir situaciones en las que la unidad se divide en partes iguales. (DBA 3°)	1	12=33%	24=67%	Promediando las respuestas correctas relacionadas con el todo como unidad, se observa que los estudiantes obtuvieron un 19% de acierto.
		4	2=6%	30=83%	
Todo como colección de objetos	Utiliza conjuntos para la ampliación del esquema relación parte-todo: "El todo no siempre es la unidad" (Llinares Ciscar & Sánchez García, 1997).	2	7=19%	28=78%	Promediando las respuestas correctas relacionadas con el todo como unidad, se observa que los estudiantes obtuvieron un 18% de acierto.
		3	6=17%	30=83%	
Fracciones equivalentes	Compara fracciones sencillas e identifica si son equivalentes. (DBA 3°)	5	15=42%	20=56%	

Fuente: propia

Al hacer el análisis de los resultados del pre-test desde la mirada de las sub-categorías, se puede observar que el porcentaje de aciertos para la categoría 1 fue del 19%, para la categoría 2 fue de solo del 18%, mientras que la categoría 3 obtuvo un 42% de aciertos y un 10% de abstención (no respuesta) en todas las categorías, dicha información se muestra a continuación.

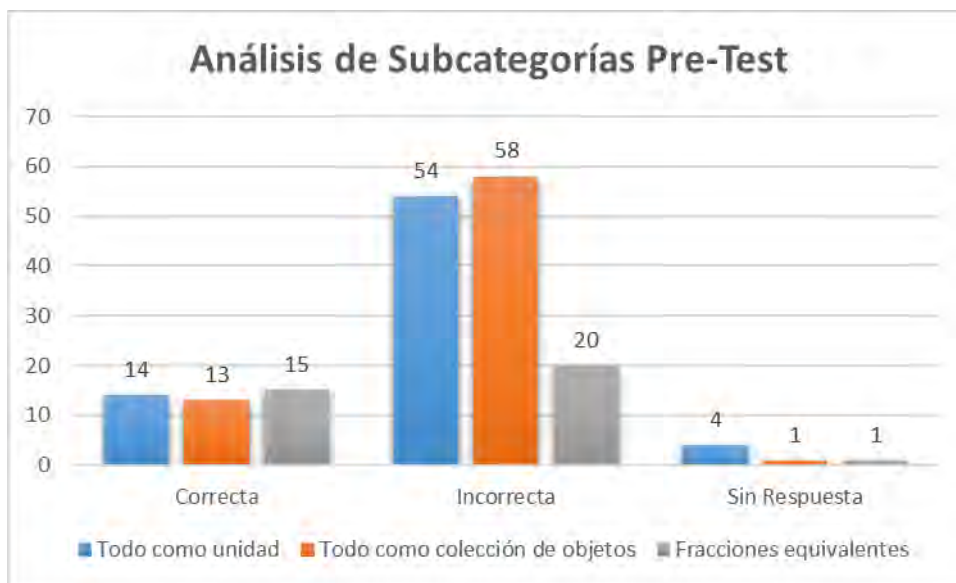


Figura 8. Análisis de Sub-categorías en el pre-test.

Fuente: propia

Una vez implementada la propuesta se aplicó a los estudiantes la prueba post-test, cuyos resultados se muestran en las tablas 7 y 8.

Tabla 7.

Resultados Prueba Post-Test

	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5
Post-test					
Respuestas Correctas	30	29	28	35	36
Respuestas Incorrectas	6	6	8	1	0
Sin Respuesta	0	1	0	0	0

Fuente: propia

A diferencia de los resultados obtenidos en el pre-test, como se puede observar en la tabla 7, las preguntas 1 y 4 que corresponden a la sub-categoría 1, reflejan un número de aciertos mayor al obtenido en el pre-test. Igual situación se puede apreciar en las respuestas a las preguntas 2 y 3. En el caso de la pregunta 5 se nota una consolidación del concepto en la subcategoría al presentarse un 100% de acierto.

Tabla 8.

Análisis de las sub-categorías según resultados del Post-Test.

Categoría: La fracción como Parte-Todo				
Sub-categorías	Pregunta relacionada	Indicadores		
		Correcta	Incorrecta	Sin respuesta
Todo como unidad	1	30	6	0
	4	35	1	0
Todo como colección de objetos	2	29	6	1
	3	28	8	0
Fracciones equivalentes	5	36	0	0

Fuente: propia.

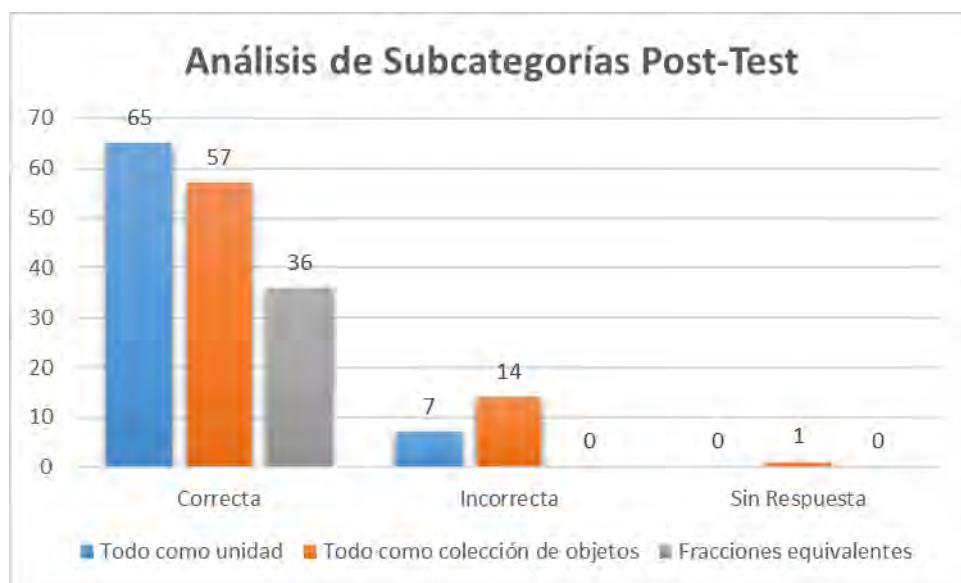


Figura 9. Análisis de Sub-categorías en el Post-test.

Fuente: propia.

De la información consignada en la tabla 8 y la mostrada en la figura 6, se puede notar que el porcentaje de aciertos de cada una de las categorías, con respecto al obtenido en el pre-test,

muestra una mejoría presentando la sub-categoría 1 un porcentaje de acierto del 90%, reflejando que los estudiantes mejoraron su comprensión sobre el uso de las fracciones para describir situaciones en las que la unidad se divide en partes iguales, lo cual repercute en las demás interpretaciones que se le den al concepto de fracción (Obando Zapata, 2003, Vasco, 1994). Teniendo en cuenta que la relación parte-todo, es un sistema concreto pre-matemático desde el cual se puede construir el concepto de partidor de unidad de cada magnitud.

Por su parte la sub-categoría 2 muestra un porcentaje de acierto del 79%, reflejando que los estudiantes, utilizaron adecuadamente la noción de conjuntos para ampliar el esquema de la relación parte-todo, entendiendo que el todo no siempre es la unidad. Lograron resolver una situación en un contexto discreto, en el que el todo no es la unidad sino una colección de objetos. “Aquí el todo, es decir la unidad, está formado por una cantidad numerable de elementos” (Ruiz Cruz, 2013). Al respecto, Payne (1976) argumenta que tiene mayor grado de dificultad los contextos discretos puesto que el manejo de las fracciones ocasiona una desintegración de la unidad (Citado por Prieto Hernández & Vázquez González, 2015).

Por otro lado, la sub-categoría 3 muestra un porcentaje de acierto del 100%, del que se puede deducir que este porcentaje de estudiantes lograron comparar fracciones sencillas e identificar cuáles eran equivalentes. Es importante destacar que aun cuando la relación parte-todo es un medio inicial para aproximarse a la fracción, para avanzar en la comprensión de equivalencia entre fracciones, no se debe fijar el concepto de fracción solo en el conteo de partes iguales, pues como lo señala Obando (2003): cuando las actividades alrededor de la relación parte-todo enfatizan en el conteo y no en la medición, la noción de equivalencia entre fracciones queda significada en la congruencia de las partes en que se ha dividido cada unidad y no en las relaciones numéricas de las partes y el todo (pág. 170).

Aunque no se logró en un 100%, el porcentaje de mejora fue significativo, tal como lo muestran las Gráficas 9, 10 y 1, en las que se refleja el comparativo de los resultados obtenidos para cada categoría tanto en el pre-test como en el post-test.

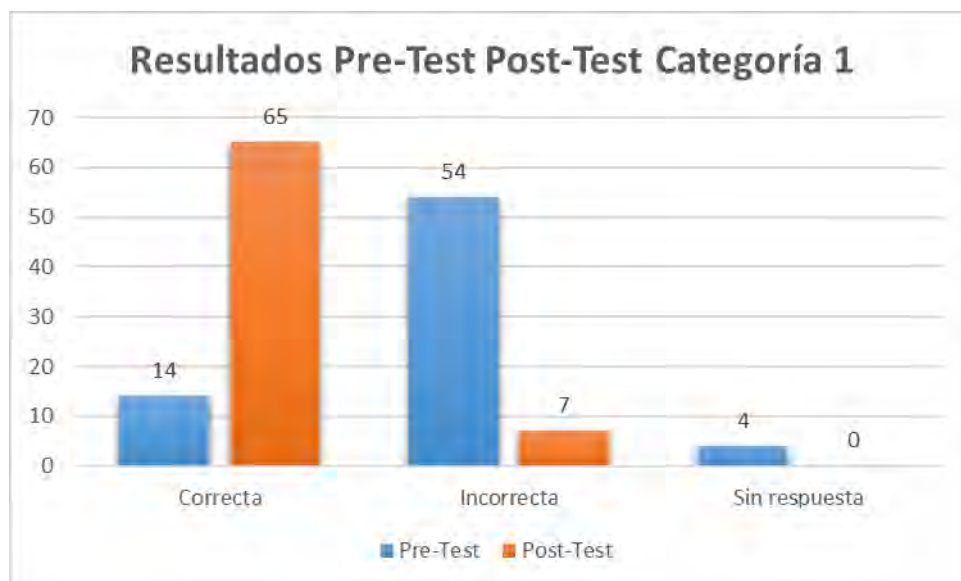


Figura 10. Resultados obtenidos para la Categoría 1 en el Pre-test y el Post-test.

Fuente: propia

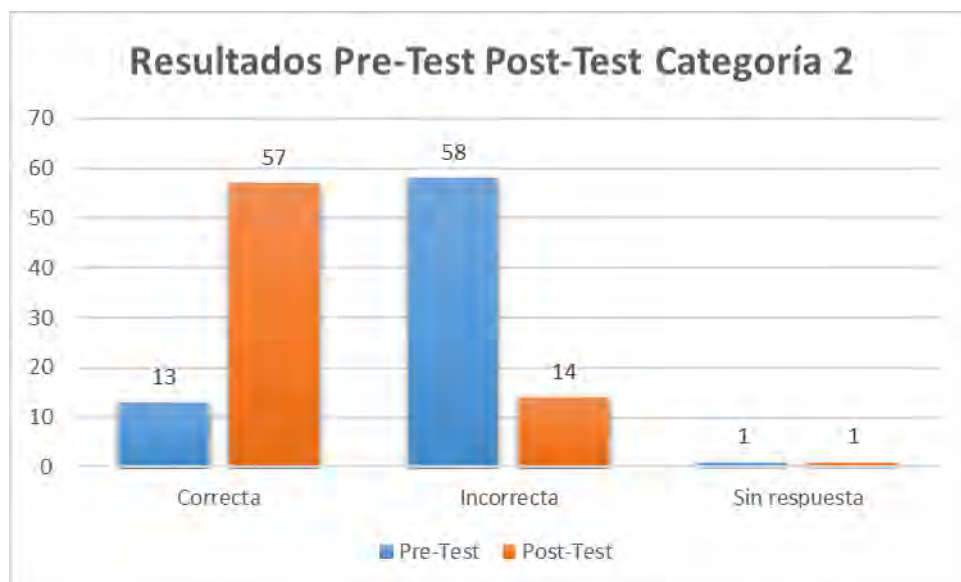


Figura 11. Resultados obtenidos para la Categoría 2 en el Pre-test y el Post-test.

Fuente: propia

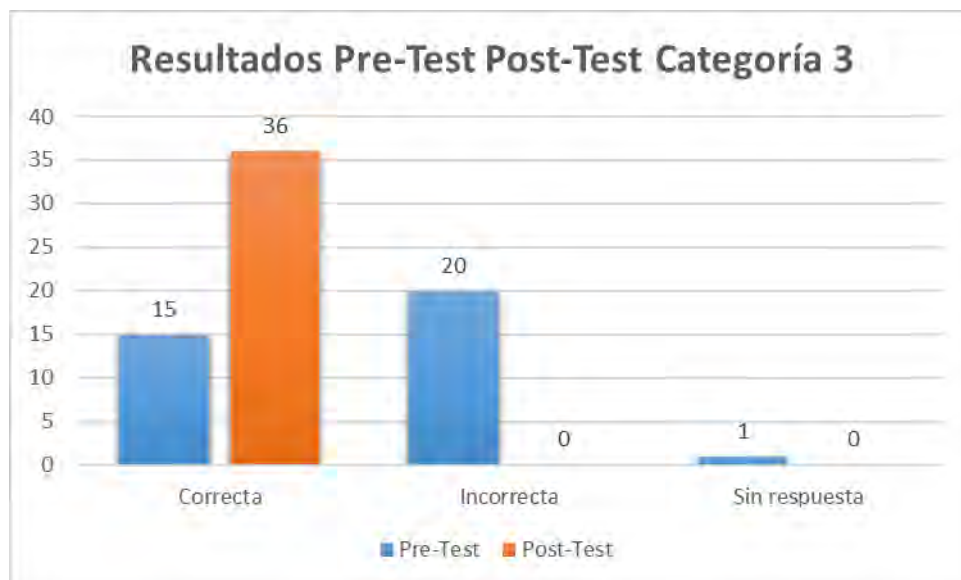


Figura 12. Resultados obtenidos para la Categoría 3 en el Pre-test y el Post-test.
Fuente: propia

Por todo lo anterior, se infiere que los estudiantes, después de implementada la propuesta, lograron comprender los elementos trabajados sobre el concepto fracción como relación parte-todo en contextos continuos y discretos y, superar las dificultades que les impidieron responder adecuadamente las situaciones problemas que se les plantearon inicialmente. La enseñanza de la fracción como relación parte-todo utilizando contextos continuos y discretos permite “... desarrollar en los alumnos procesos de aprendizajes constructivos y autónomos, en lo relativo a las relaciones de orden, la relación de equivalencia y la operación aditiva en los números racionales” (Obando Zapata, 2003)

6. Reflexión sobre la Práctica Realizada

La experiencia vivida como docente de aula y en el marco de los estudios de maestría realizados en la Universidad del Norte concluidos con la elaboración del presente trabajo, fue positiva y enriquecedora ya que pude fortalecer y realimentar mi formación profesional, así mismo adelantar procesos de mejoramiento que permitieron alcanzar los objetivos propuestos, satisfacer mis expectativas y superar las dificultades que en el camino se fueron presentando.

Se logró estructurar y llevar al aula una propuesta pedagógica para fortalecer la temática de las fracciones, de la cual se afirma por parte de algunos colegas con los que se comparte en comunidades de aprendizaje que la dificultad radica en el aprendizaje del concepto, en cambio se puede refutar con argumentos esa idea ya que dicha dificultad radica esencialmente en la enseñanza y prueba de ello los resultados de esta y otras propuestas pedagógicas.

Se implementó en su totalidad la presente propuesta, incluyendo la elaboración del presente documento que recoge toda la información al respecto, superando dificultades de tiempo y horarios, debido a haber estado ausente de los procesos escolares por un largo tiempo por motivo de incapacidades prolongadas por embarazo en alto riesgo y luego licencia de maternidad.

Por otro parte, también hubo dificultades para la implementación de las estrategias propuestas, entre estas, se encuentra el hecho de no contar con una buena red de conexión a internet, lo que ocasionó que algunas actividades interactivas planeadas se realizaran de manera limitada.

Se destaca haber logrado en los estudiantes el aprendizaje de las fracciones a través de actividades dinámicas que despertaron su interés por la temática y los motivaron a ir mucho más allá de lo que ya conocían, logro que se evidencia en sus expresiones diarias como, por ejemplo: “falta $\frac{1}{6}$ de hora para que termine la clase” ó “hemos trabajado solo $\frac{1}{4}$ de la jornada escolar”.

Como docente de aula, considero significativo, como producto de la realización del presente trabajo, el hecho de reflexionar sobre mi propia práctica docente, en el nivel de básica secundaria, ya que evidencié mi capacidad para generar nuevas estrategias, utilizar nuevos recursos y generar espacios para que los estudiantes logaran aprender de manera dinámica y brindarles la oportunidad de fortalecer no solo un conocimiento específico, sino también las habilidades para trabajar en equipo y para expresarse abiertamente.

La presente reflexión determina para mí un punto de partida para la observación, análisis y evaluación de mi práctica desde una mirada consiente de la realidad del contexto educativo en que me desenvuelvo y el compromiso para producir formas, metodologías y propuestas más incluyentes e innovadoras.

7. Conclusiones

Aun cuando la enseñanza-aprendizaje de las fracciones se inicia, según las directrices del MEN, en los primeros grados de educación básica, la comprensión del concepto de fracción, desde sus interpretaciones más simples, no se logra significativamente en los estudiantes, lo que se refleja muchas veces en su bajo desempeño en las Pruebas Saber. Tal como se evidenció en los resultados del pre-test en el que fue posible identificar las falencias que presentaban los estudiantes de sexto grado en el proceso de apropiación y aplicación del concepto de Fracción.

La metodología de enseñanza que se usa generalmente en el aula, la cual se limita a la memorización de contenidos encontrados en los libros o textos de matemática, no favorece el desarrollo de aprendizajes relacionados con la fracción, por el contrario, los limita y los condiciona solo a representaciones gráficas sin verdadero sentido para los estudiantes, sobre todo en el planteamiento y resolución de problemas contextualizados. Es importante tener claro, según Hincapié Morales (2011) citando a Llinares (2003) quien referencia a Vergnaud (1994) que “el dominio de las fracciones hace parte de un campo conceptual constituido por un conjunto de situaciones cuyo dominio progresivo requiere la utilización de una variedad de procedimientos, de conceptos y de representaciones que están en estrecha conexión” (pág. 11).

Mediante la elaboración e implementación de una secuencia didáctica como estrategia pedagógica se logró fortalecer en los estudiantes de sexto grado su comprensión del concepto de fracción (relación parte-todo) en solución de situaciones problemas, hecho que se vio evidenciado en su desempeño en las diferentes actividades que se realizaron durante la implementación de la propuesta y, en la motivación e interés que demostraron durante la misma. Asimismo, en los resultados obtenidos por los estudiantes en la prueba post-test.

La planeación y ejecución de estrategias didácticas creativas para la enseñanza de la fracción, en todos los grados, debe ser un proceso continuo y permanente, por cuanto este concepto contempla distintas interpretaciones que requieren ser trabajadas minuciosamente para lograr que su aprendizaje sea realmente significativo. Tal como lo señala Llinares & Sánchez, (1997) “de todas maneras el alcanzar el concepto de fracción con todas sus relaciones conlleva un proceso de aprendizaje a largo plazo” (pág. 53).

Todo lo anterior nos conlleva a determinar la importancia de valorar el estado del aprendizaje de los estudiantes y que este diagnóstico permita revisar estrategias, diseñar e implementar actividades pedagógicas que se propongan superar dificultades de enseñanza y aprendizaje del concepto de fracciones en estudiantes de básica secundaria.

En cuanto a la propuesta de innovación pedagógica se puede presentar como una propuesta pertinente y asertiva ya que ayudó en la comprensión del concepto de fracción en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Distrital Betania Norte, resultados que se pueden determinar en el incremento de respuestas correctas de pre test a post test.

Recomendaciones

A continuación, se plantean algunas sugerencias que proponen la mejora de la práctica pedagógica para facilitar futuras aplicaciones y especialmente para orientar su implementación en diferentes contextos educativos.

A los docentes, tener en cuenta a la hora de planear las actividades que desarrollarán en clase, el entorno, las necesidades y dificultades reales de los estudiantes, de manera que se atienda a sus expectativas e intereses y se facilite su aprendizaje. Además, que estas planeaciones sean debidamente estructuradas e institucionalizadas.

La inclusión del trabajo cooperativo dentro de las estrategias de enseñanza en el aula, con metas claras y conformación de equipos de máximo cuatro estudiantes para que sea más efectivo y promueva la participación proactiva de todos sus integrantes. Así mismo, de la evaluación formativa que facilita la realimentación oportuna de las temáticas.

El fortalecimiento de las estrategias pedagógicas mediante la incorporación de las TIC's en el proceso educativo y de herramientas lúdicas que impriman dinamismo a la práctica pedagógica y que promuevan el desarrollo de las competencias comunicativas y tecnológicas en los estudiantes.

Una infraestructura tecnológica adecuada en la I.E. facilitaría en gran medida el desarrollo de estrategias más dinámicas y pertinentes con las exigencias del entorno actual en que se desarrollan los procesos de enseñanza-aprendizaje, no solo de las Matemáticas sino de todas las demás áreas del saber.

También es recomendable una efectiva planeación de las clases, siguiendo los lineamientos, estándares y DBAs, en las que se incluyan actividades prácticas que motiven a los estudiantes a

trabajar activamente y a generar en el proceso de aprender haciendo un aprendizaje más significativo.

Referencias

- Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política Colombiana*. Bogotá.
- ATC21s. (20 de 10 de 2018). *Las TIC y las Competencias del Siglo XXI*. Obtenido de Colombia Aprende: <http://www.fod.ac.cr/competencias21/index.php/acerca-de-las-competencias#.XD5LXlxKjIV>
- Bolívar Sandoval, L. E. (2013). *Los Juegos Didácticos como Propuesta Metodológica para la enseñanza de los Números Fraccionarios en el Grado Quinto de la I. E. Centro Fraternal Cristiano*. Obtenido de bdigital Repositorio Institucional UN: <http://www.bdigital.unal.edu.co/9618/1/79321383.2013.pdf>
- Dauben, J. (2007). Chinese mathematics. En V. Katz, *The Mathematics of Egypt, Mesopotamia, China, India and Islam* (págs. 187-384). New Jersey: Princenton University.
- Díaz Barriga, Á. (2013). *Guía para la Elaboración de una Secuencia Didáctica*. Obtenido de Centro DidacTIC, Universidad Nacional Autónoma de México: <https://docs.google.com/file/d/0B1fBo0nFw4IUjlybWltZ3luMW8/edit>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación. Sexta Edición*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Hincapié Morales, C. P. (2011). *Construyendo el Concepto de Fracción y sus diferentes significados, con los docentes de Primaria de la I. E. San Andrés de Girardota*. Obtenido de bdigital Repositorio Institucional UN: <http://www.bdigital.unal.edu.co/6084/1/43701138.2012.pdf>
- Hurtado Orduz, M. E. (2012). *Una Propuesta para la enseñanza de Fracciones en el Grado Sexto*. Obtenido de bdigital Repositorio Institucional UN: <http://www.bdigital.unal.edu.co/8573/1/01186688.2012.pdf>

ICFES. (23 de Mayo de 2017). *Información de la prueba Saber 3.º, 5.º y 9.º*. Obtenido de Icfes

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación:

<http://www2.icfes.gov.co/instituciones-educativas-y-secretarias/pruebas-saber-3-5-y-9/informacion-de-la-prueba-saber3579>

Llinares Ciscar, S. (2003). *El Niño, las Matemáticas y la Realidad*. Madrid: Pearson Educación S.A.

Llinares Ciscar, S., & Sánchez García, M. V. (1997). *Fracciones 4: Matemáticas, Cultura y Aprendizaje*. Madrid: Síntesis.

Ministerio de Educación Nacional. (1994). *Ley General de Educación (Ley 115) de 1994*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos Curriculares Matemáticas*. Bogotá: Punto EXE Editores.

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (2009). *Decreto No. 1290*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje*. Obtenido de Colombia Aprende:
http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Matem%C3%A1ticas.pdf

Obando Zapata, G. (2003). La Enseñanza de los Números Racionales a partir de la relación Parte-Todo. *Revista EMMA*, 157-182.

- Obando Zapata, G. (16 de Julio de 2015). *Sistema de prácticas matemáticas en relación con las razones, las proporciones y la proporcionalidad en los grados 3° y 4° de una institución educativa de la educación básica*. Obtenido de Biblioteca Digital Universidad del Valle: <http://hdl.handle.net/10893/9472>
- Obando Zapata, G., & Muñera Córdoba, J. J. (2003). Las situaciones Problema como estrategia para la conceptualización matemática. *Revista Educación y Pedagogía*, 185-199.
- Obando, G., Vasco, C. E., & Arboleda, L. C. (2014). Enseñanza y aprendizaje de la razón, la proporción y la proporcionalidad: un estado del arte. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 59-82.
- Prieto Hernández, D. P., & Vázquez González, M. S. (2015). *Propuesta de una secuencia de actividades sobre interpretación de la fracción como parte - todo en contextos continuos y discretos, a partir de la propuesta de Sáenz*. Obtenido de Repositorio Institucional Universidad Distrital Francisco José De Caldas: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2171/1/Prieto%20Hern%C3%A1ndez%20Diana%20Paola-%20%20V%C3%A1squez%20%20Gonz%C3%A1lez%20Maicol%20Stiff%202015.%20PDF.pdf>
- Rojas Álvarez, C. J. (2014). *Razonamiento Cuantitativo Notas de Clase*. Barranquilla: Editorial Universidad del Norte.
- Ruiz Cruz, C. A. (2013). *La fracción como relación parte-todo y como cociente: Propuesta Didáctica para el Colegio Los Alpes IED*. Obtenido de bdigital Repositorio Institucional UN: <http://www.bdigital.unal.edu.co/40057/1/01186860.2013.pdf>

- Ruiz Zúñiga, Á. (2003). *Historia y Filosofía de las Matemáticas*. San José: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Scallon, G. (1988). *L'évaluation formative des apprentissages*. Québec: Les presses de l'université de Laval.
- Teleche, C. A. (2013). *Diseño e Implementación de una Unidad de Enseñanza Potencialmente Significativa (UEPS)*. Obtenido de bdigital Repositorio Institucional UN:
<http://www.bdigital.unal.edu.co/11802/1/6387216.2013.pdf>
- Tobón Tobón, S., Pimienta Prieto, J., & García Fraile, J. A. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.
- UNESCO Santiago. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICs en educación en América Latina y el Caribe*. Santiago: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago).

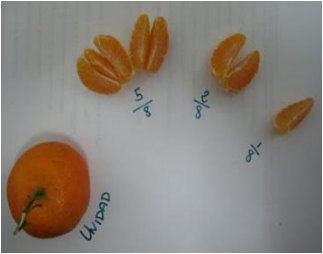
Anexos

Anexo A. Secuencias Didácticas



INSTITUCIÓN EDUCATIVA BETANIA NORTE		
PLANEADOR DE SECUENCIA DIDÁCTICA		
DOCENTE: Deiris Witt Marañón	ÁREA: Matemáticas	GRADO: 6°


TEMÁTICA DE LA SECUENCIA: Concepto de Fracción como Parte de un todo		SESIÓN No. 01 Tiempo: 50 minutos
OBJETIVO DE LA SESIÓN: Reconocer la fracción como la relación parte - todo, en situaciones específicas de un contexto		
DBA: <ul style="list-style-type: none"> - Comprende el uso de las fracciones para describir situaciones en las que la unidad se divide en partes iguales. - Compara y ordena números fraccionarios a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones. 		
APRENDIZAJES: (ESTANDARES) <ul style="list-style-type: none"> - Asociar una fracción a una parte de un todo o a un grupo de objetos y viceversa y representarla de diferentes formas. - Representar una fracción de diferentes formas a partir de un todo. - Reconocer los diferentes significados de la fracción (compartir, dividir, relación entre dos cosas), diferenciando los papeles del numerador y del denominador. 		
DESEMPEÑOS ESPERADOS: <ul style="list-style-type: none"> - Reconoce el concepto de fracción como parte de un todo. - Demuestra una actitud de respeto y responsabilidad con el desarrollo de las clases y todas las actividades programadas en la asignatura. 		
MATERIALES Y RECURSOS: <ul style="list-style-type: none"> - Video Beam y Portátil - Galletas y dulces variados. - Hojas de block - Colores, lápices, marcadores - Impresiones de las actividades. 		
DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
INICIO (10 min)	Se inicia la clase dando a conocer el objetivo a desarrollar: reconocer la fracción como las partes de un todo. Acto seguido, se plantean las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es un todo? • ¿Puedo dividir un todo en varias partes? • ¿Cómo le llamarías a esas partes en las que divides el todo? • ¿Has escuchado expresiones como: “la mitad de...”, “tres cuartos de...”, “un tercio de...”? • ¿En cuáles situaciones las has escuchado? Escríbelas 	

DESARROLLO (30 min)	<p>Los estudiantes observarán un video educativo sobre las fracciones: Introducción a las Fracciones (www.youtube.com/watch?v=LHxKxZNw8r4)</p> <p>Con base en lo observado en el video reflexionemos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Dónde están las fracciones? • ¿Qué representan las fracciones? • ¿Cómo se representan las fracciones? <p>¡Ahora practiquemos!</p> <p>Reunidos en pequeños grupos, tomen algunas frutas (mandarinas, bananas, etc.), y repártanlas como deseen entre ustedes.</p> <p>Atendiendo al ejercicio que acaban de hacer, respondan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿En cuántas porciones dividieron la fruta que tomaron? • ¿Entre cuantas personas hubo que repartirlas? • ¿Qué tuvieron en cuenta para hacerlo? <p>Representen con dibujos y números lo que hicieron (Tiempo estipulado para la actividad: 10min. Aprox.)</p> 
CIERRE (10 min)	<p>Terminado el tiempo, se realiza la socialización por parte de un representante de cada grupo, orientada por las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué criterios utilizaron para representar el reparto de la fruta? • ¿Cómo lo representaron numéricamente? • Señala en el número escrito el número que indica la cantidad de partes en que se divide la fruta. • Señala en el número escrito el número que indica la cantidad de partes que se tomaron de la fruta. <p>Luego de que todos los grupos hagan sus apreciaciones, se hace por parte del docente la realimentación del concepto de Fracción y de los términos que la componen</p> <p>Se deja como compromiso identificar de su entorno un ejemplo de una situación que se pueda representar con una fracción, para compartirlo en el próximo encuentro.</p> <p>Además, deberán traer a la siguiente clase, trozos de cartulina de formas cuadradas, rectangulares y circulares.</p>
EVALUACIÓN	<p>Inicialmente los estudiantes responderán las preguntas del inicio de la clase, de la reflexión del video de manera individual en sus cuadernos y luego ya reunidos en grupos deberán concluir sus aportes en un solo escrito (1 hoja) y entregar como evidencia a la profesora. También el desarrollo de los ejercicios de la actividad de cierre.</p>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA BETANIA NORTE		
PLANEADOR DE SECUENCIA DIDÁCTICA		
DOCENTE: Deiris Witt Marañón	ÁREA: Matemáticas	GRADO: 6°

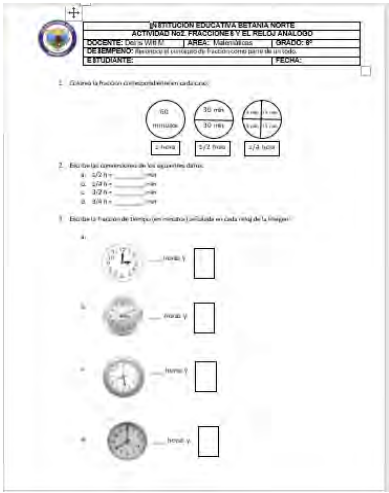
TEMÁTICA DE LA SECUENCIA: Concepto de Fracción como Parte de un todo		SESIÓN No. 02 Tiempo: 50 minutos
OBJETIVO DE LA SESIÓN: reconocer la fracción como las partes de un todo y su representación gráfica.		
DBA: <ul style="list-style-type: none"> - Compara y ordena números fraccionarios a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones. - Comprende el uso de las fracciones para describir situaciones en las que la unidad se divide en partes iguales. 		
APRENDIZAJE: (ESTANDARES) <ul style="list-style-type: none"> - Asociar una fracción a una parte de un todo o a un grupo de objetos y viceversa y representarla de diferentes formas. - Reconocer los diferentes significados de la fracción (compartir, dividir, relación entre dos cosas), diferenciando los papeles del numerador y del denominador. 		
DESEMPEÑOS ESPERADOS: <ul style="list-style-type: none"> - Reconoce el concepto de fracción como parte de un todo. - Demuestra una actitud de respeto y responsabilidad con el desarrollo de las clases y todas las actividades programadas en la asignatura. 		
MATERIALES Y RECURSOS: <ul style="list-style-type: none"> - Trozos de cartulina de formas cuadradas, rectangulares y circulares - Hojas de block - Lápices y colores. - Impresiones de las actividades 		
DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
INICIO: (10 min)	<p>Se inicia la clase dando a conocer el objetivo a desarrollar: reconocer la fracción como las partes de un todo, en situaciones específicas de un contexto.</p> <p>Se presenta a los estudiantes el video: <i>"En mi mundo las Fracciones me rodean"</i> https://www.youtube.com/watch?v=ODQpnt06M0M</p> <p>Al terminar el video deberán responder con ejemplos (retomando el compromiso dejado en la sesión anterior) a la pregunta en el planteado: <i>..Y en tu mundo ¿Dónde están las fracciones?</i> Entonces: ¿Para qué se utiliza una fracción? ¿Qué indica el denominador?, ¿Qué indica el numerador?</p>	

DESARROLLO: (30 min)	<p>En grupos de 5 ó 6 estudiantes cada uno y compartiendo los trozos de cartulina que traen; se les pedirá que los doblen varias veces siguiendo las indicaciones (doblar 2 veces, 3 veces, 4 veces, ...). Se les pedirá que a su gusto colorean las partes que deseen. Se les entregará hojitas en blanco para que cada uno represente con dibujos y números las particiones realizadas y las partes que sombrearon o colorearon, en cada paso de la actividad que están desarrollando.</p>
CIERRE: (10 min)	<p>Para terminar, se asigna a cada estudiante un taller de ejercicios que deberán entregar una vez sea terminado (Ver Actividad Anexa #1 (actividad 1))</p>  <p>Igualmente, para la próxima sesión traer elaborado en cualquier material (cartulina, cartón o foami) un reloj analógico con manecillas movibles.</p>
EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Participación en las respuestas a preguntas expuestas durante el desarrollo de la clase. - Desarrollo de actividad - Participación socialización de actividad



INSTITUCIÓN EDUCATIVA BETANIA NORTE		
PLANEADOR DE SECUENCIA DIDÁCTICA		
DOCENTE: Deiris Witt Marañón	ÁREA: Matemáticas	GRADO: 6°

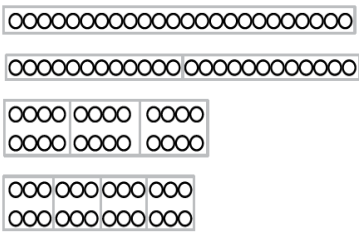
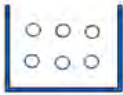

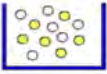
TEMÁTICA DE LA SECUENCIA: Concepto de Fracción como Parte de un todo		SESIÓN No. 03 Tiempo: 50 min
OBJETIVO DE LA SESIÓN: Identificar las fracciones como parte de un todo continuo en situaciones específicas de un contexto.		
DBA: <ul style="list-style-type: none"> - Compara y ordena números fraccionarios a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones. - Comprende el uso de las fracciones para describir situaciones en las que la unidad se divide en partes iguales 		
APRENDIZAJE: (ESTANDARES) <ul style="list-style-type: none"> - Asociar una fracción a una parte de un todo o a un grupo de objetos y viceversa y representarla de diferentes formas. - Reconocer los diferentes significados de la fracción (compartir, dividir, relación entre dos cosas), diferenciando los papeles del numerador y del denominador. 		
DESEMPEÑOS ESPERADOS: <ul style="list-style-type: none"> - Reconoce el concepto de fracción como parte de un todo. - Identifica y escribe fracciones utilizando material concreto. - Demuestra una actitud de respeto y responsabilidad con el desarrollo de las clases y todas las actividades programadas en la asignatura. 		
MATERIALES Y RECURSOS: <ul style="list-style-type: none"> - Video Beam. - Portátiles - Hojas de block - Lápices y colores - Impresiones de las actividades. 		
DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
INICIO: (15 min)	<p>Se inicia la clase dando a conocer el objetivo a desarrollar: Identificar las fracciones como parte de un todo continuo, en situaciones específicas de un contexto.</p> <p>Para retomar las nociones de fracción vistas en la clase anterior, se propone a los estudiantes el juego dominó fraccionario, el cual consta de 28 fichas que pueden distribuirse en igual cantidad en un grupo de 4 estudiantes y que ayuda a fortalecer la representación gráfica de fracciones.</p>	

DESARROLLO: (20 min)	<p>Terminada la actividad, se desarrolla en conjunto docente y estudiantes la actividad interactiva Fracciones en un reloj análogo:</p> <p>http://ntic.educacion.es/w3//eos/MaterialesEducativos/mem2008/matematicas_primaria/menuppal.html.</p> <p>Durante el desarrollo de la misma se harán las explicaciones y aclaraciones pertinentes haciendo uso de los relojes análogos que presentan los estudiantes.</p>
CIERRE: (15 min)	<p>Con los relojes análogos que traen los estudiantes se realizará la siguiente actividad:</p>  <p>Se socializarán las soluciones. Asimismo, se les pedirá a los estudiantes que voluntariamente deseen expresar sus conclusiones y apreciaciones sobre las actividades realizadas.</p>
EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en las respuestas a preguntas expuestas durante el desarrollo de la clase. • Desarrollo de actividad • Participación socialización de actividad



INSTITUCIÓN EDUCATIVA BETANIA NORTE		
PLANEADOR DE SECUENCIA DIDÁCTICA		
DOCENTE: Deiris Witt Marañón	ÁREA: Matemáticas	GRADO: 6°

TEMÁTICA DE LA SECUENCIA: Concepto de Fracción como Parte de un todo (continuo y discreto)		SESIÓN No.: 04 Tiempo: 50 min
OBJETIVO DE LA SESIÓN: Utilizar material manipulativo para identificar las fracciones como parte de una colección de objetos (todo discreto) en situaciones específicas del contexto. (Reconocer que el “todo” no siempre es “unidad”)		
DBA: <ul style="list-style-type: none"> - Compara y ordena números fraccionarios a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones. - Comprende el uso de las fracciones para describir situaciones en las que la unidad se divide en partes iguales. 		
APRENDIZAJE: (ESTANDARES) <ul style="list-style-type: none"> - Asociar una fracción a una parte de un todo o a un grupo de objetos y viceversa y representarla de diferentes formas. - Reconocer que el todo no siempre es una unidad - Reconocer los diferentes significados de la fracción (compartir, dividir, relación entre dos cosas), diferenciando los papeles del numerador y del denominador. 		
DESEMPEÑOS ESPERADOS: <ul style="list-style-type: none"> - Reconoce el concepto de fracción como parte de un todo. - Identifica y escribe fracciones utilizando material concreto. - Demuestra una actitud de respeto y responsabilidad con el desarrollo de las clases y todas las actividades programadas en la asignatura. 		
MATERIALES Y RECURSOS: <ul style="list-style-type: none"> - Objetos distintos (tapitas, checas, piedras, fichas, etc) - Hojas de block - Lápices y colores. - Impresiones de las actividades. 		
DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
INICIO: (10 min)	Se inicia la clase dando a conocer el objetivo a desarrollar: Utilizar material manipulativo para identificar las fracciones como parte de una colección de objetos (todo discreto) en situaciones específicas del contexto. Se les proyectará en el video beam una herramienta educativa a través de la cual podrán reforzar los conceptos básicos aprendidos en las sesiones anteriores: http://ntic.educacion.es/w3/recursos/primaria/matematicas/fracciones/menu.html .	

DESARROLLO: (30 min)	<p>Terminada esta actividad se organiza a los estudiantes en parejas, a las cuales se les entregará un grupo determinado de objetos (tapitas, checas, piedras, fichas, etc) y hojas de block. Se les pedirá que dividan de distintas maneras el conjunto de objetos que se les entregó y que en la hoja de block hagan las respectivas representaciones. Por ejemplo, de un conjunto de 24 tapitas se pueden dividir:</p> <p>1 grupo de 24 tapas 2 grupos de 12 tapas 3 grupos de 8 tapas 4 grupos de 6 tapas</p>  <p>Se hará la socialización de la actividad, cada grupo exponerá lo que realizaron.</p> <p>A continuación, se realizará la siguiente dinámica: un estudiante sacará de una bolsa una tarjeta con ejercicios específicos relacionados con la fracción; cada pareja deberá resolverla con la ayuda del material manipulativo que posea. La pareja que lo resuelva correctamente de manera rápida ganará un punto. Ejemplos de las situaciones que se plantearán en las tarjetas:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> $\frac{2}{3}$ de 12 flores </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> $\frac{1}{4}$ de 36 chocolates </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> $\frac{2}{4}$ de 16 zapatos </div> </div> <p>Reunidos en grupos de 4 estudiantes, se les propondrá desarrollar de manera cooperativa algunas situaciones de contexto relacionadas con la fracción (ver actividad anexa). Para dicha actividad los estudiantes contarán con un tiempo aproximado de 8 min.</p> <p>Terminado el tiempo cada relator de grupo expondrá los resultados de su trabajo, de ser necesario se harán las aclaraciones pertinentes.</p>
CIERRE: (10 min)	<p>Para reforzar lo aprendido se propondrá a los estudiantes resolver de manera individual los siguientes ejercicios, para lo cual dispondrán de un tiempo aprox. de 10 min:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>1. Colorea $\frac{1}{3}$ de los círculos que hay en el dibujo. ¿Cuántos de los 6 círculos tienes que colorear?</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <input type="text"/> de 6 La fracción es <input style="width: 50px;" type="text"/> </div> </div> <p>2. Colorea 3 de los círculos que hay en el dibujo. ¿Cuánto del total es la parte de círculos coloreada?</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> 3 de <input style="width: 40px;" type="text"/> Escribe la fracción. <input style="width: 50px;" type="text"/> </div> </div> <p>3. ¿Qué fracción del total de los círculos corresponde a los círculos amarillos? ¿Y a los círculos blancos?</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> A los amarillos: <input style="width: 50px;" type="text"/> A los blancos: <input style="width: 50px;" type="text"/> </div> </div> </div>

	<p>Una vez terminen, socializaremos las soluciones y se pedirá a los estudiantes expresen sus opiniones sobre las actividades realizadas y los conocimientos adquiridos.</p> <p>Para finalizar, a manera de reflexión para comentar en la siguiente sesión, se planteará a los estudiantes la siguiente situación (será anotada en sus cuadernos):</p> <p>Si en una pecera donde hay 120 peces, se encuentran 30 peces con rayas y 90 peces con puntos. ¿Qué fracción corresponde a los peces con puntos? ¿Qué fracción corresponde a los peces con rayas?</p>
EVALUACIÓN	<p>Se sacarán las conclusiones de las actividades realizadas durante la sesión las cuales deberán consignar en sus cuadernos. Asimismo, anotarán las siguientes situaciones, para que reflexionen sobre ellas y hagan sus comentarios en el siguiente encuentro:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si tomamos 28 fichas de dominó y deseamos repartirlas entre 4 jugadores, que fracción de las fichas le corresponde a cada uno. 2. Roberto invita a sus 3 mejores amigos a comer pizza. ¿Si Roberto toma dos porciones, que fracción de la pizza le corresponde a cada uno de sus amigos si estaba dividida en 8 porciones? 3. ¿Qué elementos necesitamos para representar una fracción?



INSTITUCIÓN EDUCATIVA BETANIA NORTE		
PLANEADOR DE SECUENCIA DIDÁCTICA		
DOCENTE: Deiris Witt Marañón	ÁREA: Matemáticas	GRADO: 6°

TEMÁTICA DE LA SECUENCIA: Concepto de Fracción como Parte de un todo (continuo y discreto)		SESIÓN No. 05 Tiempo: 50 min
OBJETIVO DE LA SESIÓN: Identificar las fracciones como parte de un todo (continuo y discreto) en situaciones específicas de un contexto.		
DBA: <ul style="list-style-type: none"> - Compara y ordena números fraccionarios a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones. - Comprende el uso de las fracciones para describir situaciones en las que la unidad se divide en partes iguales 		
APRENDIZAJE: (ESTANDARES) <ul style="list-style-type: none"> - Asociar una fracción a una parte de un todo o a un grupo de objetos y viceversa y representarla de diferentes formas. - Reconocer los diferentes significados de la fracción (compartir, dividir, relación entre dos cosas), diferenciando los papeles del numerador y del denominador. 		
DESEMPEÑOS ESPERADOS: <ul style="list-style-type: none"> - Reconoce el concepto de fracción como parte de un todo. - Identifica y escribe fracciones utilizando material concreto. - Demuestra una actitud de respeto y responsabilidad con el desarrollo de las clases y todas las actividades programadas en la asignatura. 		
MATERIALES Y RECURSOS: <ul style="list-style-type: none"> - Video Beam. - Portátiles - Hojas de block - Lápices y colores - Impresiones de las actividades. 		
DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
INICIO: (10 min)	<p>Se inicia la clase dando a conocer el objetivo a desarrollar: Identificar las fracciones como parte de un todo (continuo y discreto) en situaciones específicas de un contexto.</p> <p>Acto seguido se presenta a los estudiantes el video: Fracciones, ¿qué son y cuáles son sus partes? (https://www.youtube.com/watch?v=u7Tn1UewjZg).</p> <p>Se pedirá a los estudiantes que expresen sus opiniones al respecto de lo observado en el video. De este modo se hará un recuento de los saberes previos sobre las fracciones.</p> <p>Luego, se hará la respectiva reflexión y realimentación de las soluciones dadas por los estudiantes a la situación problema planteada en la sesión anterior; se sacarán las conclusiones.</p>	

DESARROLLO: (30 min)	<p>Se organizarán a los estudiantes para trabajar por parejas y participar de una dinámica: “Busquemos la Fracción”; la cual consistirá en resolver, a modo de ejercitación, distintos ejercicios de fracciones (todo continuo y discreto) los cuales serán sacados al azar de un grupo de papeletas que los contienen. Por cada acierto las parejas irán sumando puntos. (Ver actividades anexas).</p> <p>Terminada la dinámica se sumaran los puntos y se premiaran a los ganadores.</p>
CIERRE: (10 min)	<p>Se hará la realimentación de la actividad, se harán las anotaciones pertinentes en el cuaderno.</p> <p>Se pedirá a los estudiantes reflexiones e investiguen sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Pueden dos fracciones diferentes representar una misma cantidad? Justifique su respuesta. Ejemplifique la situación.
EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en las respuestas a preguntas expuestas durante el desarrollo de la clase. • Desarrollo de actividad • Participación socialización de actividad





INSTITUCIÓN EDUCATIVA BETANIA NORTE		
PLANEADOR DE SECUENCIA DIDÁCTICA		
DOCENTE: Deiris Witt Marañón	ÁREA: Matemáticas	GRADO: 6°

TEMÁTICA DE LA SECUENCIA: Concepto de Fracción como Parte de un todo (continuo y discreto)		SESIÓN No. 06 Tiempo: 50 min
OBJETIVO DE LA SESIÓN: Comparar fracciones sencillas e identificar si son equivalentes.		
DBA: <ul style="list-style-type: none">- Compara y ordena números fraccionarios a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones.- Compara fracciones sencillas y reconoce fracciones que aunque se vean distintas representan la misma cantidad.- Identifica fracciones equivalentes y simplifica fracciones.		
APRENDIZAJE: (ESTANDARES) <ul style="list-style-type: none">- Asociar una fracción a una parte de un todo o a un grupo de objetos y viceversa y representarla de diferentes formas.- Reconocer que el todo no siempre es una unidad.- Reconocer los diferentes significados de la fracción (compartir, dividir, relación entre dos cosas), diferenciando los papeles del numerador y del denominador.		
DESEMPEÑOS ESPERADOS: <ul style="list-style-type: none">- Reconoce el concepto de fracción como parte de un todo (continuo y discreto) y lo usa adecuadamente en situaciones problemas del contexto.- Demuestra una actitud de respeto y responsabilidad con el desarrollo de las clases y todas las actividades programadas en la asignatura.		
MATERIALES Y RECURSOS: <ul style="list-style-type: none">- Video Beam.- Objetos distintos (tapitas, checas, piedras, fichas, etc)- Hojas de block- Lápices y colores- Impresiones de las actividades		
DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
INICIO: (10 min)	Se inicia la clase dando a conocer el objetivo a desarrollar: Comparar fracciones sencillas e identificar si son equivalentes. Para iniciar, se retomará la reflexión dejada en la sesión anterior: ¿Pueden dos fracciones diferentes representar una misma cantidad? Se dará participación a los estudiantes para que expresen sus opiniones y los ejemplos que las sustentan. Se resolverán inquietudes y se sacaran las conclusiones.	

DESARROLLO: (30 min)	<p>Se presentará a los estudiantes el video: Las aventuras de Troncho y Poncho: (https://www.youtube.com/watch?v=47Re17cSvHg).</p> <p>Se reflexionará con los estudiantes acerca de lo visto en el video anterior: ¿Qué situación se presenta en el video? ¿Qué problema intentan resolver los personajes de la historia? ¿Cómo lo resuelven ¿De qué clase de fracciones están hablando los personajes?</p> <p>A continuación, reunidos en parejas realizarán la siguiente actividad: se le entregará a cada pareja una franja de cartulina. Se les pedirá que la doblen a la mitad y coloreen una de las partes y lo representen en una hoja de block, señalando la fracción correspondiente. Luego, que la vuelvan a doblar y la figura obtenida la representen en la hoja de block con la fracción correspondiente. Se les pedirá que la sigan doblando hasta donde les sea posible según el largo de la franja que se les ha dado y que en cada doblés realicen la respectiva representación.</p> <p>Al finalizar cada pareja podrá comparar los resultados obtenidos en cada una de las representaciones que hicieron, sacar conclusiones y expresarlas al resto del grupo.</p> <p>Se les explicará a los estudiantes que son las fracciones equivalentes como se pueden obtener mediante los procesos de amplificación y reducción. Se harán varios ejemplos y después se plantearán algunos ejercicios que los estudiantes podrán realizar a manera de ejercitación.</p>
CIERRE: (10 min)	<p>Acto seguido se desarrollarán con apoyo del video beam y los portátiles las actividades sugeridas en el siguiente link: http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2008/matematicas_primaria/menuppal.html.</p> <p>Para finalizar se les pedirá a los estudiantes expresen sus percepciones sobre las actividades realizadas y sus conclusiones sobre lo aprendido.</p>
EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en las respuestas a preguntas expuestas durante el desarrollo de la clase. • Desarrollo de actividad • Participación socialización de actividad

Anexo B. Cuestionario Pre-Test

	<p>UNIVERSIDAD DEL NORTE – E. E. BOYACIA NORTE MINISTERIO DE EDUCACIÓN CON ENFOQUE EN PENSAMIENTO MATEMÁTICO PROPIEDAD PEDAGÓGICA PARA FORTALECER LA COMPRENSIÓN DEL CONCEPTO DE FRACCIÓN EN EL GRADO SEXTO DE EDUCACIÓN BÁSICA DOCENTE: DIERIS WITTE</p>	
ESTUDIANTE:		CURSO:
Este es el pretest para el diagnóstico del nivel de comprensión del Concepto de Fracción que pasarán los estudiantes de 6° de Educación Básica.		

1. Los relojes muestran las horas de iniciación y terminación del recreo en un colegio.



El recreo finalizó a las 1:30 p.m. ¿Cuánto avanzó el minutero desde que se inició el recreo?

- A. Un cuarto de vuelta.
- B. Media vuelta.
- C. Tres cuartos de vuelta.
- D. Una vuelta.

2. Observa la figura y lee lo que dice el señor.



¿Qué fracción representa los ciudadanos que tienen vivienda propia?

- A. $\frac{8}{10}$
- B. $\frac{80}{10}$
- C. $\frac{800}{100}$
- D. $\frac{8000}{100}$


3. En la ruta escolar de un colegio viajan 18 niños (ver la figura).



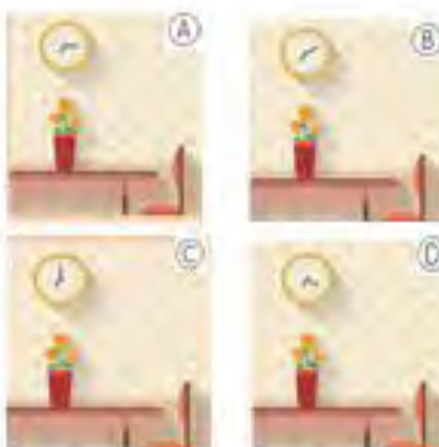
Si $\frac{1}{3}$ de los niños de la ruta escolar son de grado quinto, ¿Cuántos niños de quinto grado viajan en la ruta escolar?

- A. 3
- B. 6
- C. 18
- D. 54

Anexo C. Cuestionario Post-Test

 UNIVERSIDAD DEL NORTE	UNIVERSIDAD DEL NORTE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN PENSAMIENTO MATEMÁTICO PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA FORTALECER LA COMPRESIÓN DEL CONCEPTO DE FRACCIÓN EN EL GRADO 5°. CUESTIONARIO POST-TEST
NOMBRE DEL ESTUDIANTE: _____ CURSÓ: _____	

1. Observa el reloj y lee el comentario de la mamá de Julián. ¿A qué hora Julián debe regresar a cenar?



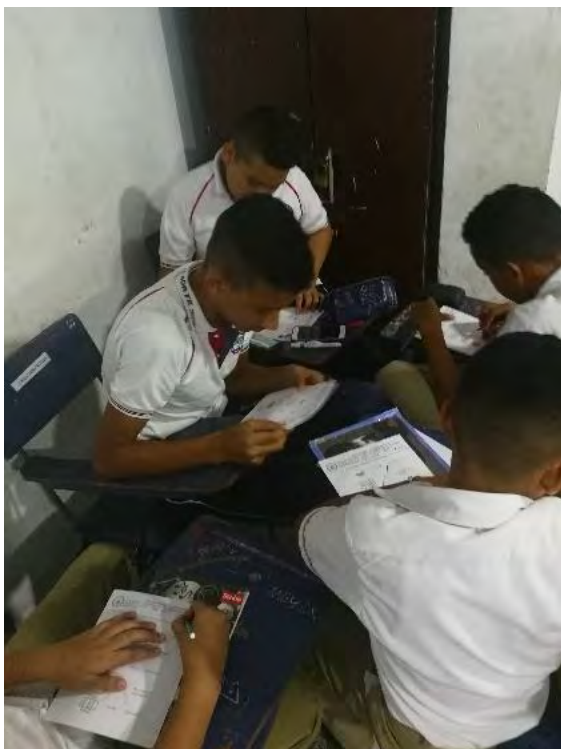
2. Tatiana deja caer una caja de huevos y se le rompen $\frac{4}{12}$ de estos. ¿Qué figura representa correctamente esta situación?

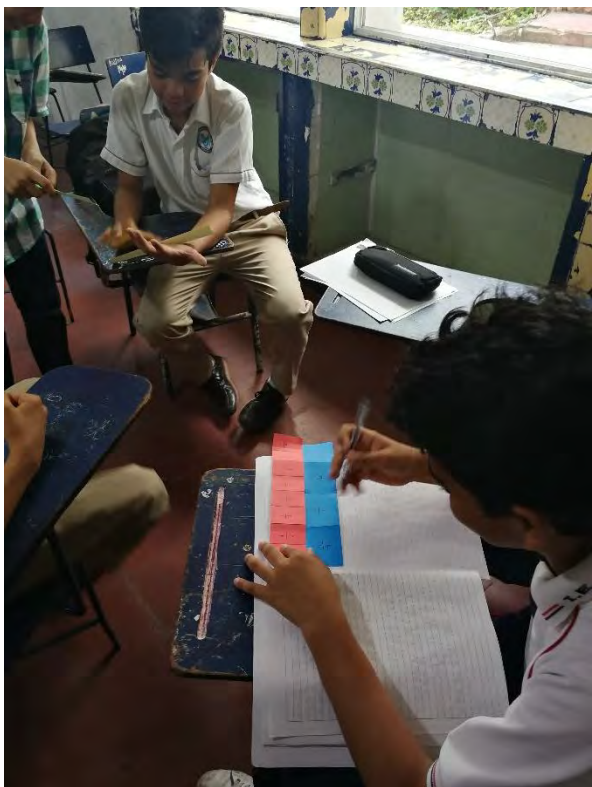


Anexo D. Evidencias de la Implementación de las Secuencias









Anexo E. Acta de Acompañamiento Docente del Programa Becas para la Excelencia

Docente



Acompañamiento Docente
Programa de Becas para la Excelencia Docente

Datos Generales

IED	Betonia Norte		
Inv. Educativo	Eduzorell Ayala Corti		
Hora de llegada	9:30 AM	Hora de salida	3:50 PM
Nº de la visita	06	Fecha	Julio 09/17.

Personas abordadas	Cargo	Teléfono	E-mail
Haité Restrepo	Docente beca	300 678 6474	amorsocial@hotmail.com
Rina Charis	Docente beca	300 655 1816	rinacharis@gmail.com
Patricia Witt	Docente beca	300 647 5427	dwittm@hotmail.com
Luzia Rodriguez	Docente beca	300 808 4340	luzia.rodriguez@gmail.com
Concepcion Lora	Docente	304 348 1778	betanuenor@hotmail.com
Elisa Torres Orjiga	coordinador	300 886 1818	betanuenor@hotmail.com


Reunión con Rector, Coordinador y/o Docentes (Reflexiones, Acuerdos)

se hace la reunion con los docentes becarios y padres de familia y estudiantes del grado 5 y 6. reflexionamos sobre la estrategia de socialización transformador y continuo y hacemos cambios positivos con lo que tenemos el conocimiento de tener. tratamos las problemáticas que afectan la IED y las innovaciones que están surgiendo con los saberes de clases. los estudiantes comentan su aprendizaje significativo.


Orjiga
Acompañante Pedagógico

Firma: Concepcion Lora
Nombre: Concepcion Lora
Cargo: Docente
Teléfono: 304 347 1728


Anexo F. Consentimiento Firmado de Padres de Familia



UNIVERSIDAD
DEL NORTE



MinEducación
Ministerio de Educación Nacional



COLCIENCIAS
Ciencia, Tecnología e Innovación

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Programa de acompañamiento para las Becas para la Excelencia Docente

Descripción
El presente acompañamiento se desarrolla en el marco del programa de Becas para la Excelencia Docente del Ministerio de Educación Nacional liderada por la Universidad del Norte.

Se le invita a participar en este proceso investigativo en calidad de su rol como rector, coordinador, administrativo, docente becario, estudiante, acudiente, líder o representante del barrio y/u otro miembro de la comunidad educativa beneficiarias del programa Becas para la Excelencia Docente. En este contexto se le solicitará información personal, grupal, institucional y/o comunitaria que nos permita conocer la realidad de la Institución Educativa con fines investigativos para procurar la mejora en la calidad del servicio. Para ello nos valdremos de instrumentos investigativos validados como observaciones de campo, encuestas, entrevistas, grupo focales, entre otros. Una vez completada la investigación se destruirán todas las fuentes de datos (formatos en físico y digitales de las fuentes).

Riesgos y beneficios: Pueden existir riesgos asociados a la participación en este estudio. Dadas las dificultades que se pueden presentar, usted puede llegar a sentir algo de incomodidad al responder preguntas sobre las prácticas pedagógicas y las competencias que las comprometen, el nivel de satisfacción como actor de la comunidad respecto a este servicio, además de los riesgos psico-sociales que caracterizan su comunidad educativa y la comunidad que los circunda. Su participación en este proyecto es voluntaria: tiene el derecho de retirarse en cualquier momento. Los beneficios de participar en este proyecto incluyen los siguientes: la oportunidad de reflexionar sobre las prácticas pedagógicas y la forma cómo se puede mejorar una articulación con la realidad social institucional que permita lograr el propósito de la formación integral.

Remuneración: No habrá remuneración por participar en el proyecto.

Almacenamiento de datos para proteger la confidencialidad: La información de sus datos personales se mantendrá protegida confidencialmente. El uso de dicha información será con fines pedagógicos a través de sus coordinadores de énfasis, ya que cumple el propósito de articular la experiencia real con la académica formativa a modo que se permita estimular la transformación de las prácticas en términos de calidad educativa. La información que se utilice a nivel investigativo, por ser pública, no contendrá los datos personales de quienes participaron. Toda la información solicitada que podría asociarse a su identidad, no sería revelada en ninguna presentación pública del estudio. Todas las fuentes de datos se mantendrán en lugar seguro, manteniéndolos en la coordinación de la Maestría de Educación, del Phd. Mauricio Herrón. Cuando se elaboren informes sobre los resultados del proyecto, se utilizarán pseudónimos para todos los nombres propios que identifiquen lugares, programas académicos, instituciones educativas, entre otros aspectos.

Tiempo: El tiempo de participación de su parte para estos procesos será informado previamente de modo que pueda organizar su tiempo para tal fin.

Uso de los resultados: De los resultados de este proyecto es posible que se presenten documentos en forma de informes para las entidades patrocinadores del estudio, así como la construcción de un libro de resultados, artículos de investigación y/o ponencias que permitan dar a conocer los resultados del presente trabajo de investigación.



MinEducación
Ministerio de Educación Nacional



COLCIENCIAS
Ciencia, Tecnología e Innovación

Universidad del Norte
Derecho de los participantes

Investigadores Principales: En calidad de representantes de los equipos académicos e investigativos de la Universidad del Norte, se encuentra en cabeza el proceso académico de parte de Mauricio Herrón, el proceso de acompañamiento en campo, Marco Turbay, la articulación y producción investigativa el Observatorio Educativo del Caribe Colombiano (OECC) liderado por Elías Said y Jorge Valencia, y quienes participan como coordinadores de los énfasis y el equipo técnico investigativo de campo.

Título del proyecto: Programa de Becas de Excelencia Docente

He leído y comentado el documento titulado *Descripción* con los investigadores. He tenido la oportunidad de formular preguntas respecto a los propósitos y procedimientos del estudio.

- Mi participación en el estudio es voluntaria. Puedo decidir no participar o retirarme en cualquier momento sin perjuicio futuro alguno.
- Los investigadores pueden retirarme del estudio de acuerdo a su discreción profesional.
- Si durante el curso del estudio se da información nueva que se pueda relacionar con mi disposición para continuar mi participación, los investigadores principales me la harán saber.
- Cualquier información que se derive del estudio que me identifique personalmente no podrá ser divulgada sin mi consentimiento explícito.
- Con mi firma expreso mi decisión de participar en el proyecto.

Nombre del Participante: Rodrigo Mulett
Firma: Rodrigo Mulett
Documento de Identidad: T.I. 1.044.310.570
Rol: estudiante
Fecha de firma: 21 julio 2018

Nombre de Acudiente: Rodrigo Mulett Tapia
Firma: CC. 73544.330
Documento de identidad: [Firma]